



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**LUIZ EURIPEDES FERREIRA ROSA**

**ANÁLISE SITUACIONAL DA GESTÃO DOS RISCOS OCUPACIONAIS**  
**ASSOCIADOS AO RUÍDO E SEUS EFEITOS: UM ESTUDO DE CASO**  
**NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM GOIÂNIA.**

**FLORIANÓPOLIS**

**2003**

**LUIZ EURIPEDES FERREIRA ROSA**

**ANÁLISE SITUACIONAL DA GESTÃO DOS RISCOS OCUPACIONAIS  
ASSOCIADOS AO RUÍDO E SEUS EFEITOS: UM ESTUDO DE CASO  
NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM GOIÂNIA.**

**Dissertação submetida à Universidade  
Federal de Santa Catarina para a  
obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia.**

**Orientador: Gregório Jean Varvakis Rados, Dr.**

**FLORIANÓPOLIS**

**2003**

**LUIZ EURIPEDES FERREIRA ROSA**

**ANÁLISE SITUACIONAL DA GESTÃO DOS RISCOS OCUPACIONAIS  
ASSOCIADAS AO RUÍDO E SEUS EFEITOS: UM ESTUDO DE CASO NA  
CONSTRUÇÃO CIVIL EM GOIÂNIA**

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Grau de "Mestre em Engenharia", Especialidade em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Florianópolis, 26 de setembro de 2003.

---

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

---

Prof. Gregório Jean Varvakis Rados, Dr.  
Orientador, UFSC

---

Profa. Eunice Passaglia, Dra., UFSC

---

Prof. Osmar Possamai, Dr., UFSC

## DEDICATÓRIA

Ao meu pai **Luiz Gonzaga Rosa** (in memoriam). A minha mãe **Maria Conceição Ferreira Rosa**. A minha mulher **Kátia** e filhos: **Luiz Cláudio, Ana Flavia, Ana Paula e Ana Luiza**. Pessoas fundamentais e especiais na minha existência.

## AGRADECIMENTOS

À **Universidade Federal de Santa Catarina**, pela oportunidade oferecida com o convênio e desenvolvimento do Curso de Pós-Graduação.

À **Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior**, por possibilitar a realização do curso.

Ao professor **Gregório Jean Varvakis Rados**, pela orientação firme e o acompanhamento pontual e competente.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação pela competência e profissionalismo.

Ao economista **Paulo Vargas** do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Goiás, pela viabilização da minha participação no curso.

Ao professor **Manoel Pereira da Costa** do SENAI-GO, pelo empenho e incentivo na minha decisão desde a proposta inicial até o final do curso.

Ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás, pela oportuna iniciativa da realização do curso, propiciando a criação de competências na educação em Goiás.

Ao professor **Dorílio Maroclo** pelo convite para participar do processo seletivo, pelo companheirismo, amizade e desprendimento.

Ao Serviço Social da Construção Civil de Goiás e sua equipe, pela inestimável contribuição e colaboração na realização das pesquisas .

Aos colegas do Serviço Nacional da Indústria e Serviço Social da Indústria por toda forma de colaboração disponibilizada.

Aos amigos que incentivaram, acreditaram e colaboraram.

À minha família pelo carinho, paciência e compreensão.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para esta conquista.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	11
LISTA DE QUADROS .....	12
LISTA DE TABELAS .....	13
RESUMO.....	15
ABSTRACT .....	16
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	17
1.1 Importância do tema .....	17
1.2 Objetivos.....	20
1.2.1 Objetivo geral .....	20
1.2.2 Objetivos específicos .....	21
1.3 Justificativa .....	21
1.4 Estrutura .....	22
CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	24
2.1 Abordagem geral sobre a construção civil e suas atividades.....	25
2.2 Influência da globalização para a indústria da construção.....	28

2.3	Empresas e empregados formais na construção civil em Goiás.....	31
2.4	A fiscalização e as ações das entidades prevencionistas de Goiás .....	32
2.5	Ações para a qualidade, segurança e saúde na construção.....	34
2.6	Os processos e o gerenciamento na construção civil .....	36
2.6.1	A visão processual e suas vantagens ao gerenciamento.....	37
2.6.2	Diretrizes conceituais para o projeto do canteiro de obras.....	40
2.6.3	Fluxograma do processo produtivo da obra da construção civil .....	42
2.6.4	Qualificação, ocupações e organização dos trabalhadores na indústria da construção .....	44
2.6.5	Atuação dos responsáveis pela HST e da equipe gestora operacional das obras, relativas à segurança e saúde .....	45
2.6.6	A gestão da produção e as causas de acidentes .....	48
2.6.7	Síntese de um modelo de pesquisa de causas de acidentes do trabalho, em empresa certificada pela NBR – ISSO 9000 .....	49
2.7	Riscos ocupacionais e impactos ao trabalhador da construção civil.....	52
2.7.1	Conceituação dos riscos ambientais ocupacionais .....	55
2.7.2	Riscos ocupacionais mais comuns na construção civil .....	57
2.7.3	Os riscos químicos na construção civil e suas conseqüências .....	60
2.7.4	Impacto da ação dos agentes de riscos nos ambientes de trabalho.....	60
2.7.5	O ruído e a perda de audição .....	64
2.7.6	Estatística de acidentes e doenças de trabalho no Brasil .....	66
2.7.7	A saúde ocupacional e as doenças relacionadas à construção.....	68
2.7.8	Considerações sobre o capítulo.....	70
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA DO TRABALHO .....		74
3.1	Tipologia da pesquisa e definição de campo e cenário.....	74

3.2	Elementos da pesquisa .....	76
3.3	Identificação das fontes de ruído e coleta de dados .....	80
3.4	Coleta de dados sobre os efeitos do ruído .....	81
3.5	Análise das ações dos responsáveis pela HST nos canteiros .....	82
3.5.1	Programas de SST ou de HST .....	84
3.5.2	Monitoramento qualitativo dos riscos por inspeção .....	85
3.5.3	Monitoramento quantitativo dos riscos com medições .....	85
3.5.4	Proteção coletiva .....	86
3.5.5	Proteção individual .....	86
3.5.6	Controle médico ocupacional .....	87
3.5.7	Prevenção de doenças ocupacionais .....	88
3.5.8	Educação para a prevenção .....	88
3.5.9	Ações administrativas para a prevenção .....	89
3.5.10	Aplicação do instrumento de pesquisa .....	90
3.6	Análise situacional das ações dos gestores operacionais.....	90
3.6.1	Idade dos pesquisados .....	92
3.6.2	Escolaridade dos pesquisados .....	93
3.6.3	Conhecimento sobre programas de SST.....	93
3.6.4	Aplicação dos programas de SST.....	94
3.6.5	Implantação de ordens de serviço em SST .....	94
3.6.6	Fornecimento de EPI.....	95
3.6.7	Práticas de SST nas obras .....	96
3.6.8	Prática educativa nas obras.....	96
3.6.9	Reconhecimento dos riscos nas obras .....	97
3.6.10	Dificuldades com SST pelo operário.....	97
3.7	Considerações .....	98



CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS.....	99
4.1 Caracterização das organizações empresariais em estudo .....	99
4.2 Identificação das fontes de ruído e coleta de dados nas obras .....	100
4.2.1 Análise dos resultados .....	102
4.2.2 Funções e exposição dos trabalhadores .....	103
4.3 Coleta de dados referentes aos efeitos do ruído .....	104
4.3.1 Análise dos resultados das alterações auditivas .....	105
4.3.2 Dados das audiometrias alteradas por função .....	106
4.3.3 Análise dos resultados das alterações auditivas por função .....	106
4.3.4 Dados das audiometrias alteradas por faixa etária .....	107
4.3.5 Análise dos resultados das alterações auditivas por faixa etária .....	107
4.3.6 Considerações sobre as perdas auditivas .....	108
4.4 Análise situacional das ações dos responsáveis pela HST .....	109
4.4.1 Programas de SST ou HST .....	110
4.4.2 Desenvolvimento do PCMAT .....	110
4.4.3 Monitoramento qualitativo dos riscos.....	111
4.4.4 Monitoramento quantitativo dos riscos .....	111
4.4.5 Proteção coletiva.....	112
4.4.6 Proteção individual .....	113
4.4.7 Controle médico ocupacional.....	113
4.4.8 Prevenção de doenças ocupacionais .....	114
4.4.9 Educação para prevenção .....	115
4.4.10 Considerações sobre a pesquisa com os responsáveis pela HST .....	115
4.5 Análise situacional das ações dos gestores operacionais.....	118
4.5.1 Idade dos pesquisados .....	119
4.5.2 Escolaridade dos pesquisados .....	120

4.5.3	Conhecimento sobre programas de SST.....	120
4.5.4.	Aplicação dos programas de SST.....	121
4.5.5	Implantação de ordens de serviço em SST .....	121
4.5.6	Fornecimento do EPI.....	122
4.5.7	Sobre a prática da segurança nas obras .....	123
4.5.8	Sobre a prática educativa nas obras .....	123
4.5.9	Reconhecimento dos riscos nas obras .....	124
4.5.10	Sobre dificuldade no cumprimento pelo operário .....	125
4.5.11	Considerações e sugestões sobre a pesquisa .....	126
4.5.12	Considerações sobre o capítulo.....	129
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO .....		131
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		135
GLOSSÁRIO DOS TERMOS TÉCNICOS E SIGLAS .....		141
APÊNDICES.....		147
APÊNDICE A: Instrumento de avaliação de ruído para o PCMAT/PPRA .....		149
APÊNDICE B: Níveis sonoros medidos nas obras .....		150
APÊNDICE C: Ofício de encaminhamento à entidade assessora.....		153
APÊNDICE D: Pesquisa sobre o efeito do ruído nas obras.....		154
APÊNDICE E: Análise situacional das ações dos responsáveis pela HST .....		155
APÊNDICE F: Análise situacional da conscientização dos gestores operacionais sobre HST .....		158
APÊNDICE G: Ferramenta gerencial – escada do controle.....		161

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01:	Perfil da Cadeia Produtiva da Indústria da Construção .....	26
Figura 02:	Visão do Processo .....	39
Figura 03:	Fluxograma do Processo Produtivo da Construção .....	43
Figura 04:	Organograma da Equipe Gestora Operacional das Obras .....	47
Figura 05:	Representação dos Riscos na Construção Civil .....	59
Figura 06:	Representação dos Elementos de Pesquisa .....	76
Figura 07:	Fases da Obra, Atividades Operacionais e Riscos Ocupacionais .....	79
Figura 08:	Variáveis de Pesquisa .....	83
Figura 09:	Variáveis de Pesquisa .....	91

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Distribuição Geográfica de Empresas e Empregados .....	27
Quadro 02: Atividades Desenvolvidas pelo CPR-GO em 2002 .....	34
Quadro 03: Causas de Acidentes e Doenças na Indústria da Construção .....	49
Quadro 04: Principais causas de Acidentes .....	52
Quadro 05: Riscos Químicos na Construção .....	60
Quadro 06: Limites de Tolerância ao Ruído .....	65
Quadro 07: Acidentes e Doenças do Trabalho .....	67
Quadro 08: Etapas Históricas da Medicina do Trabalho .....	68

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Níveis Sonoros Medidos nas Obras .....	101
Tabela 2:	Funções, Setor da obra e Níveis de Pressão Sonora .....	104
Tabela 3:	Dados e Indicadores dos Exames Audiométricos .....	105
Tabela 4:	Audiometrias Alteradas por Função .....	106
Tabela 5:	Audiometrias Alteradas por Faixa Etária .....	107
Tabela 6:	Implantação de Programas de SST .....	110
Tabela 7:	Programas de Segurança Elaborados e Implantados .....	110
Tabela 8:	Riscos Monitorados Qualitativamente por Inspeção .....	111
Tabela 9:	Monitoramento Quantitativo com Medições .....	112
Tabela 10:	Proteções Coletivas .....	112
Tabela 11:	Proteções Individuais .....	113
Tabela 12:	Exames Médicos Ocupacionais do PCMSO .....	114
Tabela 13:	Medidas Gerais de Proteção do PCMSO .....	114
Tabela 14:	Indicadores de Treinamentos Exigidos pela NR-18 .....	115
Tabela 15:	Idade dos Pesquisados .....	119
Tabela 16:	Nível de Escolaridade dos Pesquisados .....	120
Tabela 17:	Conhecimento dos Pesquisados sobre os Programas de SST .....	120
Tabela 18:	Aplicação dos Programas nas obras .....	121

Tabela 19: Existência de Ordens de Serviço Obrigatórias.....	122
Tabela 20: Fornecimento de EPI nas Obras .....	122
Tabela 21: Prática de SST na Obra.....	123
Tabela 22: Orientação sobre SST aos colaboradores.....	124
Tabela 23: Reconhecimento dos Riscos na Obra .....	125
Tabela 24: Dificuldades no Cumprimento das Normas de SST .....	126

## RESUMO

ROSA, Luiz Eurípedes Ferreira. Análise situacional da gestão dos riscos ocupacionais, identificação e medição do ruído e seus efeitos: um estudo de caso na construção civil em Goiânia. Florianópolis, 2003, 161 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.

A presente dissertação faz uma análise situacional da ação dos responsáveis pela higiene e segurança do trabalho, bem como da equipe gestora operacional, em obras da indústria da construção civil, sobre a prevenção dos impactos nocivos dos agentes de riscos ocupacionais, gerados nos processos produtivos das edificações prediais, com a identificação do ruído, suas fontes e a obtenção de dados sobre suas conseqüências aos trabalhadores. As informações sobre o ruído e seus efeitos foram extraídas de documentos do programa de segurança e saúde do trabalhador, desenvolvido pelo serviço de assessoria que o SECONCI de Goiás presta às construtoras filiadas. As informações sobre as ações dos responsáveis pela higiene e segurança nas obras, foram obtidas por meio de pesquisa aplicada *"in loco"*. As informações sobre o conhecimento e ações práticas dos gestores operacionais das obras foram obtidas por meio de pesquisa aplicada durante o oitavo encontro de mestres de obras, encarregados, apontadores e almoxarifes de Goiânia. Foram investigadas as práticas preventivas, identificadas e discutidas as variáveis de causa e efeito dos agentes de risco nocivos e as formas gerenciais de controle, no grupo de obras em fase de implantação do programa de gestão da qualidade NBR- I S O 9000. As obras pesquisadas, em edificação por empresas de médio porte com destaque no *ranking* regional, localizam - se na área da grande Goiânia. Os resultados obtidos confirmaram as teorias sobre o fenômeno e indicaram ser possíveis ações teórico-práticas de solução, além de terem demonstrado avanços e sinalizarem mudança positiva de cultura, possivelmente pelas práticas iniciais da gestão da qualidade e pelo trabalho realizado pelas entidades prevencionistas locais, que desenvolvem ações há mais de uma década.

**Palavras-chave:** higiene industrial, riscos ocupacionais, doenças de trabalho.

## ABSTRACT

ROSA, Eurípedes Luiz Ferreira. **Management Situational Analysis of the Occupational Risks and Identification and Measurement of the Noise and its Effect: a Case Study in Goiânia's Construction Industry.** Florianópolis, 2003. 161 pp. Dissertation (Master's Degree in Production Engineering). Production Engineering Post-Graduation Program, UFSC, 2003.

This dissertation makes a situational analysis of the operational managing staff's action and also of the team responsible for hygiene and work safety in civil architecture – building industry – on the prevention of the harmful impacts of the agents of occupational risks generated in the productive processes of the construction of buildings, with the measurement of the noise and the quantification of its consequences, as a paradigm of the impacts to workers. The information on the noise and its effects had been extracted of documents of the program of security and health of the worker developed by the consultancy service that SECONCI and SINDUSCON – GO offer the affiliated building companies or constructors. The information on the actions of the HST responsible team in the buildings had been gotten by means of applied research “in loco”. The information on the knowledge of the operational managers of the buildings had been gotten by means of research applied during the eighth meeting of master-builders, persons in charge, timekeepers and storekeepers from Goiânia. The preventive practices were investigated and the variables of cause and effect of the harmful agents of risk and their forms of control were identified in the group of constructions in phase of implementation of the NBR – ISO 9000 management quality program. The buildings researched are located in the so-called Big Goiânia Area, in construction by medium size companies with prominence in the regional ranking. The results had confirmed the theories on the phenomenon and had indicated that it is not possible to have generic rules for its solution. However they had demonstrated advances and they signal change of culture possibly because of the initial practices of the quality management and because of the work carried through by the preventive entities.

**Keywords:** industrial hygiene, occupational risks, work related illnesses.



## CAPÍTULO 1 — INTRODUÇÃO

Sabe-se que para a sobrevivência da espécie, o trabalho e a saúde são necessidades básicas essenciais, levando o homem obrigatoriamente a zelar pela sua integridade física e o seu bem-estar diante dos riscos a que fica exposto no seu cotidiano. Para isso, é necessário conhecer e atuar sobre os riscos com que convive no seu *habitat*, procurando assim, evitá-lo quando não o pode controlar. Sabe-se, também, que o labor do homem civilizado o submete à condições adversas de riscos, que geralmente são ampliados no trabalho coletivo ou individual, mormente dentro de organizações voltadas para atividades lucrativas.

### 1.1 Importância do tema

Sobre a questão da segurança e saúde no trabalho, a atual definição da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e da Organização Mundial de Saúde (OMS) é:

“O objetivo da saúde no trabalho é promover e manter um elevado grau de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores, em todas as suas atividades; impedir qualquer dano à saúde, causado pelas condições de trabalho e proteger contra os riscos resultantes da presença de agentes prejudiciais à saúde; colocar e manter trabalhadores em emprego compatível com suas aptidões fisiológicas e psicológicas, enfim, adaptar o trabalho à pessoa e cada pessoa às suas tarefas”.

Segundo Bendrikov (1994), a definição da OIT por extensão leva forçosamente a considerar aspectos não diretamente relacionados à empresa, inclusive o ambiente externo, e a vida em sociedade. E, também, que as atividades de saúde no trabalho compreendem como pressupostos, três focos principais, que são:

- a. promoção e manutenção da saúde do trabalhador e de sua aptidão para o trabalho;
- b. melhoramento das condições e do meio ambiente laboral de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho;
- c. adoção de sistemas de organização do trabalho e cultura empresarial, capazes de contribuir para a segurança e a saúde no trabalho, com um clima social positivo.

Também Bendrikov afirma, com relação à construção civil, que há indícios de que os conhecimentos de higiene industrial utilizados na construção civil, sejam aplicados de forma empírica, em geral procurando-se de forma simplista identificar os problemas através das queixas mais frequentes dos trabalhadores, obrigando-os ao uso de equipamentos de proteção individual, sem um estudo criterioso das condições de trabalho e de sua organização, sem uma avaliação técnica do tipo de proteção oferecida e do desconforto proporcionado ao trabalhador usuário.

Outros autores também demonstram suas preocupações sobre o tema, com diversas opiniões coincidentes e divergentes, conforme segue.

Farah (1992), considera que dentro de um mercado cada vez mais competitivo, as empresas buscam diferentes estratégias para sobreviver nessa nova realidade. As novas tecnologias são entendidas como um avanço do capital no sentido do controle do processo de trabalho. Isto ocorre com as formas de organização do trabalho desde os anos 60, visando o engajamento direto do

trabalhador com a produção e com a empresa. Essa visão já constitui um avanço, mas numa visão prevencionista aumenta a preocupação sobre a questão do não engajamento da empresa na efetiva proteção do trabalhador, já no planejamento do seu processo de produção.

Heineck (1991) afirma que nos canteiros de obras de algumas empresas de construção, já é possível encontrar uma série de modificações no processo produtivo e na sua organização. Tais medidas têm sido complementadas por modificações mais radicais, como a racionalização e a integração dos projetos, o uso de tecnologias diferentes e também uma total modificação nas relações de trabalho nos canteiros, com a valorização do trabalhador, seu envolvimento nas decisões sobre a conduta da obra e o aumento do nível de comunicação e o inter-relacionamento entre as pessoas. Essa é uma visão que envolve o trabalhador, no planejamento da obra e durante sua execução, dando-lhe responsabilidades nas ações para sua proteção.

Junior J. (2001), em artigo sobre gerenciamento de risco na indústria da construção, afirma que a prevenção das doenças do trabalho no plano geral de gestão do empreendimento de construção, deve integrar-se com os programas específicos de prevenção de riscos ocupacionais, de prevenção e controle de doenças no trabalho estabelecidos na legislação específica.

Filho (2001) prevê que as empresas que adotarem políticas de segurança e saúde ocupacional em suas estratégias de negócios, como uma nova forma de prevenir acidentes e doenças no trabalho, adotem a participação dos colaboradores, sobre a melhor forma de realizarem seus trabalhos, praticando um gerenciamento aberto e capaz de considerar as idéias e expectativas, obterão melhores resultados para todos e se destacarão no mercado, desde que

Frente ao anteriormente exposto e tendo em vista que nas propagandas

veiculadas, com forte apelo para a gestão moderna como forma de atrair clientes, as empresas de construção buscam a garantia da qualidade de seus produtos, promovem o desenvolvimento profissional dos seus colaboradores, cuidam da prevenção de acidentes de trabalho, mas fica a seguinte questão a ser respondida: como essas empresas estão praticando ações contra os impactos dos agentes de riscos gerados nos seus processos produtivos, uma vez que esses, de forma silenciosa podem afetar a médio e longo prazo a saúde das pessoas envolvidas, sem que sejam percebidos?

Acredita-se ter havido melhorias reais em setores que tradicionalmente são tidos como geradores de problemas, como é o caso da construção civil, com relação às questões de segurança e saúde no trabalho. Tem-se evidenciado o desenvolvimento de ações voltadas para a proteção dos seus recursos humanos, incorporadas ao seu processo produtivo. A própria legislação ao longo do tempo tem exigido a implantação de programas preventivos, que se bem aplicados e gerenciados podem ser capazes de resultar em benefícios desejados.

Assim, este estudo constitui uma análise da gestão dos riscos ocupacionais na indústria da construção civil, por meio da análise do impacto causado pelo ruído ao trabalhador desse segmento industrial e a identificação das ações preventivas e as suas formas de gerenciamento.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Este trabalho objetiva identificar e analisar as ações dos responsáveis pela higiene e segurança, bem como dos gestores operacionais quanto às condições de exposição ao ruído dos trabalhadores nas obras de construção civil, propondo ações

de melhoria da gestão dos riscos, visando adoção de medidas corretivas.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

Este trabalho apresenta os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar nas obras da construção civil as fontes de ruído e coletar dados sobre sua atuação;
- b) Obter dados referentes aos efeitos do ruído sobre os trabalhadores da construção civil;
- c) Identificar as ações dos responsáveis pela higiene e segurança do trabalho nos canteiros de obras;
- d) Identificar as ações relativas à segurança e saúde no trabalho dos gestores operacionais das obras;
- e) Analisar os resultados obtidos, propondo ações gerenciais para melhoria das condições de trabalho.

### **1.3 Justificativa**

O proponente deste trabalho apresenta a experiência profissional adquirida com quinze anos de trabalho na construção civil, passando pelas funções de desenhista, projetista, orçamentista, planejador e executor de obras residenciais em unidades isoladas ou em condomínios. Também com nove anos de trabalho na área de higiene e segurança no trabalho da Instituição SENAI, nas Coordenações: de cursos técnicos em segurança do trabalho; de cursos de construção civil; do laboratório de higiene e segurança do trabalho; da assistência técnica e assessoria às empresas industriais; do Comitê Permanente Regional de Goiás (CPR/GO), para

a construção civil. Também atua nesse mesmo período, como professor do curso de Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho, da Universidade Federal de Goiás (UFG).

#### **1.4 Estrutura**

Para proporcionar um bom entendimento do assunto estudado, este trabalho está estruturado em cinco capítulos distintos e organizados da forma a seguir.

#### **Capítulo 2 – Fundamentação teórica**

Neste capítulo é apresentada uma revisão bibliográfica, que abrange desde a importância econômica e social da construção civil, passando pelas abordagens do gerenciamento dos seus processos de produção, dos riscos de acidentes e doenças no trabalho, em especial o ruído e seus efeitos, bem como sobre as estatísticas e suas ocorrências, o desenvolvimento de ações preventivas específicas para o setor.

#### **Capítulo 3 – Metodologia**

Neste capítulo, é feita a descrição do desenvolvimento do trabalho da pesquisa a partir das informações teóricas levantadas à luz da revisão da literatura, da experiência do pesquisador além de apresentar sucintamente a metodologia, a tipologia, a definição dos elementos de pesquisa, bem como a descrição de cenário e o detalhamento de cada variável selecionada, apresentando os instrumentos de pesquisa.

## **Capítulo 4 – Apresentação dos dados e resultados**

Neste capítulo são apresentados os dados e indicadores obtidos na aplicação das pesquisas, a análise e discussão dos resultados, com sugestões e comentários sobre a validade do método aplicado em cada elemento pesquisado.

## **Capítulo 5 – Conclusão**

Neste capítulo é apresentada a conclusão geral obtida com o estudo, relativo aos objetivos geral e específico propostos. Analisa sucintamente os resultados obtidos com cada elemento de pesquisa proposto, finalizando com um balanço sobre a essência das respostas obtidas para os pressupostos iniciais. Apresenta sugestões para estudos futuros, visando o aprofundamento das discussões sobre o fenômeno.

## **CAPÍTULO 2 — FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo são apresentadas as contribuições teóricas a serem utilizadas na estruturação e compreensão do estudo. Nesse sentido, o mesmo está dividido em três partes, num encadeamento de assuntos selecionados de acordo com o eixo central que norteia o trabalho.

Na primeira parte, delimitada entre os itens 2.1 e 2.5, são apresentadas as questões relacionadas à construção civil, sua importância econômica e social, bem como as ações desenvolvidas no Brasil e em Goiás, visando a melhoria das condições de trabalho e a redução dos riscos ocupacionais e a melhoria da qualidade de vida no trabalho.

Na segunda parte, delimitada entre os itens 2.6 e 2.6.7, trata-se da base do estudo onde são abordados os aspectos do gerenciamento dos processos na indústria da construção, inicialmente são vistos os aspectos do macro-setor da construção e a gestão integrada dos riscos. Na seqüência, é apresentada a conceituação sobre os processos de produção, a organização funcional adotada nos empreendimentos e os tipos de tecnologias envolvidas. Estes são referenciais para o conhecimento do ambiente em estudo, e a sua inter-relação com os aspectos da gestão dos riscos ocupacionais nos processos.

Na terceira parte, entre os itens 2.7 e 2.7.8, faz-se uma abordagem sobre os



impactos dos riscos ocupacionais, com foco nos processos da construção civil e, especialmente, sobre o ruído industrial e seus efeitos. Também aborda sobre as doenças ocupacionais, características das atividades na construção civil, que mais acometem os seus trabalhadores, como indícios de falhas de gerenciamento das obras . Finalizando o capítulo, faz-se retrospectivamente um comentário geral sobre o referencial teórico nele apresentado.

## **2.1 Abordagem geral sobre a construção civil e suas atividades**

Nesta abordagem, busca-se a contribuição de autores especialistas no assunto, propiciando um panorama geral da importância econômica e social da indústria da construção civil, a abrangência da sua cadeia produtiva e a sua capacidade de gerar empregos, apresentando também vários dos seus problemas como a informalidade e a terceirização que precarizam o emprego. Estas questões influenciam sobremaneira os resultados das pesquisas propostas, bem como as propostas de solução para o problema apresentado e o atendimento das demandas de todos os envolvidos.

Junior J. (2001) afirma que a construção civil e toda a sua cadeia produtiva constituem um grande setor da economia, com uma gama de atividades que vai desde a extração de matérias primas, transformação, industrialização e comercialização de produtos, bens e serviços, que influencia sobremaneira os outros setores, conforme Figura 1. Este setor tem também grande importância econômica e social, gerando riquezas e ocupações de pessoas em todos os níveis da escala social, além de contribuir com a geração de empregos para trabalhadores de pouca qualificação e baixo nível de renda.

A construção civil, de uma forma geral, pelo seu grau de padronização, tipo

de operações e pela natureza dos seus produtos é classificada por Tubino (1999), como geradora de produtos sob medida, produzindo bens e serviços desenvolvidos para clientes específicos. Os produtos não são para formarem estoques, pois são definidos pela manifestação dos clientes e, na maioria das vezes, são produzidos em lotes unitários. Por trabalhar sob encomenda o sistema produtivo da construção civil possui grande capacidade ociosa, dificuldades em padronizar os métodos de trabalho e os recursos para a produção, gerando com isso, produtos mais caros do que se fossem padronizados. A automação do processo é menos aplicável, pois as quantidades produzidas não justificam os investimentos. O processo de produção também é classificado como descontínuo, discreto e por projeto, e tem como finalidade o atendimento das necessidades específicas dos clientes, com data estabelecida a ser concluído, sendo que após a conclusão, todo o sistema produtivo se volta para um novo projeto.

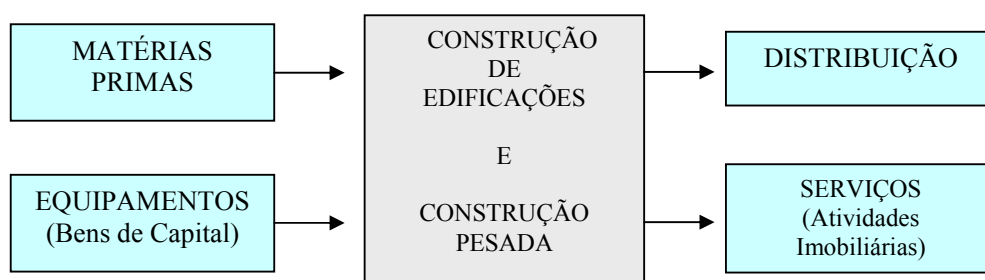


Figura 1: Perfil da Cadeia Produtiva da Indústria da Construção

Sobre a importância da indústria da construção civil em âmbito nacional, Camargos (2001) reconhece o papel estratégico desse setor, devido ao seu alto grau de absorção de mão-de-obra pouco qualificada e numerosa no país. Portanto, trata-se de um setor que apresenta baixo coeficiente de importação, alto impacto tributário, grande efeito multiplicador de qualquer ação em grande escala, mostrando

a necessidade de mais estudos para se afirmar com propriedade a sua importância, juntamente com os setores que compõem essa cadeia produtiva construtora, denominada macro-setor da construção.

De acordo com Silva (2001), a construção civil como qualquer outra atividade não seria capaz de agregar valor sem o emprego da mão-de-obra. Portanto, várias instituições têm levantado informações estratégicas para a formulação de políticas públicas, tendo em vista que o Brasil com vários séculos de desenvolvimento ainda não completou sua transição demográfica, precisando abrir postos de trabalho em ritmo acelerado. A cadeia produtiva da indústria da construção, num levantamento realizado pelo Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio Exterior (MDCI) 2000, apresentou os percentuais sobre as empresas e os trabalhadores ocupados por regiões no país, conforme apresentados no Quadro 1 a seguir:

REGIÃO	Nº DE EMPRESAS	Nº DE EMPREGADOS
Norte	6,36%	3,23%
Nordeste	18,30%	19,49%
Sudeste	47,20%	57,60%
Sul	20,92%	12,67%
Centro – Oeste	7,21%	7,01%

Quadro 1: Distribuição Geográfica de Empresas e Empregados

Sobre a importância social da indústria da construção civil, as afirmações do cientista social Junior F. (2000) são que, historicamente, o setor da construção civil tem sido muito importante na economia do país, como grande empregadora de mão-de-obra, elevada participação na formação da riqueza nacional e na geração do Produto Interno Bruto (PIB). Na última década, a construção civil brasileira vem

passando por um processo de mudanças e reestruturação em seus diversos segmentos produtivos, impactando diretamente o cotidiano dos trabalhadores. Esse setor, apresenta particularidades dentro do universo da economia brasileira e desempenha papel de fundamental importância no seu desenvolvimento. De acordo com os indicadores do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) 1999, o setor da construção responde por aproximadamente 10% do PIB, na geração de renda. O setor emprega aproximadamente 7% das ocupações no mercado de trabalho brasileiro, sem contar com os efeitos positivos da atividade na geração de empregos ao longo de toda a cadeia produtiva. A construção civil ocupa mais de quatro milhões e setecentas mil pessoas, que em números aproximados, são: quatro milhões de empregos indiretos, dois milhões de empregos indiretos e sete milhões de empregos induzidos, perfazendo um total de quase catorze milhões.

## **2.2 Influência da globalização para a indústria da construção**

Para discutir questões relacionadas às atividades empresariais, não se pode deixar de levar em consideração a grande influência estrangeira. Com a recente abertura da economia brasileira ao mercado internacional, possibilitou a entrada no país de: tecnologias, máquinas, equipamentos, novas profissões e novos métodos de gestão. Portanto, as considerações dos autores a seguir, dentro dos limites do problema em estudo, dão uma idéia de como essas questões têm afetado diariamente as atividades da construção civil e os impactos gerados à segurança e à saúde dos trabalhadores.

Junior F. (2001), sobre a organização e gestão da mão-de-obra, afirma que a flexibilização dos contratos e da jornada de trabalho, tornou-se o elemento fundamental dos discursos e da prática das empresas na última década. A

crescente precarização das relações de trabalho e emprego, a sub contratação de mão-de-obra e a terceirização estão presentes na maioria dos canteiros de obras, redefinindo as relações entre o capital e o trabalho no interior da construção civil. No Brasil, essa transformação na forma de organização e gerenciamento da mão-de-obra, chega distorcida e simplifica a idéia de terceirização para apenas redução de custos. Dessa forma, a grande empresa contrata os sub empreiteiros para deixar de pagar os custos sociais e terceirizar o risco do passivo trabalhista e, ainda, cria dificuldades de fiscalização pelas entidades que têm sob si essa responsabilidade legal.

Figueiredo (2001) afirma que a partir da década de 70, o capitalismo passa a buscar um novo modelo, ou seja, um novo padrão de acumulação conhecido como acumulação flexível. Sua principal característica foi a introdução, em grande escala, de inovações tecnológicas e organizacionais. Essas mudanças provocam um substancial aumento do setor terciário da economia. Esse conjunto de mudanças passou a ser conhecido como globalização, devido às mudanças de paradigmas da economia e do capitalismo no cenário internacional. O paradigma de acumulação flexível aponta para uma tendência ao aumento do desemprego e da precarização do emprego, ficando difícil a discussão da questão de capacitação profissional, investimentos e planejamentos. Portanto, a construção civil brasileira após um período de crescimento no final da década de 60 e início da década de 70, entrou em seguida na crise que perdura até os nossos dias, dificultando as iniciativas de melhorias das condições de trabalho que requeiram investimentos .

Junior F. (2001) comenta que a exemplo de outros setores da economia brasileira, alguns segmentos da construção civil vêm passando por um processo significativo de reestruturação produtiva nos últimos anos. Embora a velocidade e o ritmo de adoção dessas medidas sejam bastante diferenciados nas diversas regiões

do país, recentemente um grande número de empresas, passaram a adotar novos métodos de construção, calcados na utilização de novas tecnologias e de novas formas de gestão da força de trabalho. Na construção civil, a reestruturação produtiva está mais ligada à utilização de novos materiais do que a introdução de novas máquinas. É o caso, por exemplo, das estruturas metálicas (que substituem estruturas de concreto armado), dos painéis de gesso acartonado (que substituem as paredes de alvenaria) e da argamassa semi-pronta, adquirida em embalagens (que substitui a argamassa rodada no canteiro). É visível uma forte tendência à utilização de sistemas construtivos baseados na pré-fabricação de elementos antes produzidos no próprio canteiro, transformando o processo de construção em sistemas de montagem. É importante observar, entretanto, que as inovações tecnológicas na construção civil não excluem, necessariamente, materiais e sistemas construtivos tradicionais. Essas tendências, embora não sejam inexoráveis, tendem a ganhar espaço em certos segmentos da indústria, sem entretanto mudar por completo o padrão construtivo do setor.

Segundo os auditores fiscais do Ministério do Trabalho, que atuam nas delegacias regionais do trabalho em todo o país, responsáveis pela fiscalização do trabalho nos empreendimentos de construção, a introdução das novas tecnologias nas construções tem gerado situações novas, que nem sempre estão previstas no planejamento da execução das obras. A crescente utilização de estruturas metálicas verticais, horizontais ou coberturas de grandes vãos, oferece situações de exposição a acidentes com quedas de alturas, seja no içamento das peças, seja na fixação através de soldagem, parafusagem ou rebiteagem, que geram a exposição dos trabalhadores a ruídos extremamente fortes, fumos metálicos, gases e vapores tóxicos, tanto nas obras de montagem como na indústria de produção das peças dentro ou fora do canteiro. Também as grandes estruturas pré-moldadas de concreto

armado geram riscos na fabricação, no canteiro, no transporte das peças até o canteiro de obras e, principalmente, na montagem dessas grandes estruturas.

### **2.3 Empresas e empregados formais na construção civil em Goiás**

O conhecimento e a caracterização das empresas de construção civil estabelecidas regionalmente é importante para a composição do campo e do cenário dos estudos e da aplicação de pesquisas, envolvendo as empresas os ambientes de trabalho, as pessoas empregadas, os conhecimentos e a cultura prevencionista dos pesquisados. Nesse sentido, buscou-se informação na Federação das Indústrias do Estado de Goiás, onde foi encontrado em meio eletrônico, um cadastro geral das empresas filiadas, tendo sido cadastradas apenas cem empresas da construção civil. A quantidade dessas empresas por número de empregados apresenta-se da seguinte forma: com até dez empregados, onze; com até trinta, quinze; com até cinqüenta, vinte e duas; com até setenta, dez; com até cem, dezessete; com até duzentos, treze; com até trezentos, nenhuma; com até quatrocentos, nenhuma empresa; com até quinhentos, duas; e acima de quinhentos, dez. Considerando um número médio de empregados por faixas, estima-se um total de dezesseis mil cento e trinta empregados no Estado, que fazem parte desse cadastro. Ainda são construídas muitas obras por empreiteiras de outros estados, geralmente de grande porte, públicas ou do setor privado, empregando temporariamente um grande número de trabalhadores que depois ficam desempregados, causando enorme influência negativa aos programas de prevenção e instabilidade empregatícia à mão-de-obra empregada. Todavia, na delimitação deste estudo, não serão consideradas tais influências negativas, e se buscará trabalhar dentro da normalidade.

## **2.4 A fiscalização e as ações das entidades prevencionistas de Goiás**

A atuação da fiscalização do trabalho no Estado de Goiás foi de fundamental importância para o empresariado entender a necessidade do cumprimento das normas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), com isso melhorando as condições de trabalho nos canteiros de obras. A representação do Ministério do Trabalho exercida pela Delegacia Regional do Trabalho (DRT-GO) é constituída por um quadro reduzido de pessoas, sendo: um delegado regional, as assessorias administrativa e jurídica, de imprensa e divulgação, os auditores fiscais médicos e engenheiros, os agentes fiscais técnicos em segurança do trabalho e demais inspetores do trabalho. O trabalho de fiscalização é realizado de acordo com a programação anual, atuando por setores e por prioridades, conforme o número de acidentes e doenças do trabalho, apresentadas nas estatísticas do INSS do exercício anterior ou, emergencialmente, por denúncia anônima. A fiscalização do setor da construção civil sempre exigiu grande esforço, devido ao número de problemas com o descumprimento das normas de segurança e saúde no trabalho, conforme relato dos funcionários mais antigos no cargo. O setor da construção apresentou acentuada melhoria nas condições de trabalho das obras nos últimos dez anos, com visíveis mudanças ocorridas nos métodos, na gestão e na cultura prevencionista. Com a recente revisão da norma específica para o setor da construção, com mais de seiscentos itens, tornou-se difícil a inspeção e o cumprimento de todos ao mesmo tempo, a fiscalização de Goiás de forma racional, elegeu os itens considerados essenciais à preservação da vida e à saúde dos operários, bem como das condições básicas de higiene nos canteiros de obras. A Delegacia Regional do Trabalho de Goiás participa de todas as ações sobre segurança e saúde no trabalho promovida pelas entidades prevencionistas do



Estado, voltadas à preservação da saúde e segurança dos trabalhadores.

O desenvolvimento de programas de prevenção, nos canteiros de obras da construção civil em Goiânia, iniciou-se de forma efetiva no final dos anos 80, pelo Sindicato da Indústria da Construção de Goiás (SINDUSCON-GO) apoiado por empresários interessados na redução dos problemas apresentados pelo setor, como multas e embargos das obras pela fiscalização, bem como o comprometimento da imagem. Criou-se a Comissão de Políticas e Relações Trabalhistas (CPRT), que passou a coordenar ações de proteção dos trabalhadores do setor. Também criou-se o projeto Heptapartite para realização de um trabalho coletivo, de forma permanente e efetiva. O projeto foi estruturado em onze metas, com responsabilidades distribuídas entre um grupo de entidades interessadas exclusivamente na redução dos problemas do setor, relativos a prevenção em segurança e saúde no trabalho, a saber: DRT-GO; SINDUSCON-GO; Serviço Social da Construção Civil de Goiás (SECONCI-GO); Serviço Social da Indústria de Goiás (SESI-GO); Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Goiás (SENAI-GO); Secretaria de Cidadania e Trabalho de Goiás e Sindicato dos Trabalhadores na Indústria da Construção de Goiás.

A partir de 1996, a alteração da Norma Regulamentadora 18 (NR-18) do Ministério do Trabalho e Emprego, exigiu a criação de um comitê tripartite permanente, como um fórum de discussão para o aperfeiçoamento. O Comitê Permanente Regional de Goiás (CPR-GO), foi naturalmente incorporado ao projeto Heptapartite. Oficialmente o CPR é um comitê tripartite com representação dos empregadores, dos trabalhadores e do governo. Em Goiás, além da representação tripartite, o programa conta com a participação efetiva das sete entidades supracitadas, bem como de universidades, empresas, instituições ou profissionais convidados, conforme as características dos projetos que estejam em pauta. As

deliberações do comitê são reportadas ao Comitê Permanente Nacional (CPN), constituído por membros do Ministério do Trabalho, da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) e da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria da Construção (CNTI), que dão segmento às modificações necessárias ao aperfeiçoamento da norma. O Comitê Permanente Nacional de Goiás (CPR-GO), adota a prática de tomar decisões em um foro heptapartite de forma harmônica, contrariando a regra dos demais estados brasileiros, ganhando vantagem em agilidade, volume de trabalho e resultados alcançados. Para se ter uma idéia das atividades realizadas, é apresentada no Quadro 2 a seguir, a programação do CPR-GO, no ano de 2002.

ATIVIDADE	DATA / EVENTO	REALIZAÇÃO
III Encontro de Engenheiros de Obras sobre – SST	11/04/2002	CPR–GO
VIII Encontro dos mestres-de-obras	10/08/2002	CPR–GO
IV Jornada de Segurança e Saúde nos Canteiros	16 a 19 de setembro de 2002	CPR–GO
VI Ciclo de palestras sobre saúde e Segurança	15/08, 12/09, 31/10 e 07/11	FUNDACENTRO–DF e CPR–GO
Palestras mensais nas obras	Última Quarta-feira Mês (12palestras/ano)	CPR–GO
Reuniões do CPR –GO	Segunda, Terça-feira do mês	CPR–GO
CURSOS: Ergonomia e análise de acidentes	08,09 e 10 de maio 24 a 28 de junho	FUNDACENTRO–DF e CPR–GO
Seminário SST em Caldas Novas	20/09/2002	CPR–GO
Encontro Nacional – DF	Novembro 2002	CPR–GO

Quadro 2 : Atividades desenvolvidas pelo CPR - GO em 2002

## 2.5 Ações para a qualidade, segurança e saúde na construção

Algumas iniciativas de incentivo aos gestores e trabalhadores das empresas, a desenvolverem a criatividade na solução de problemas relativos à minimização dos riscos no trabalho, o ganho em qualidade do produto e na qualidade de vida no

trabalhado, são cada vez mais adotadas e aperfeiçoadas. Nesse sentido, a inovação tecnológica do setor da construção é reconhecida e valorizada anualmente, pelas edições do Concurso Falcão Bauer de novos materiais, novas ferramentas e novas técnicas para a construção civil. O concurso na sua oitava edição é promovido pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) e pelo Serviço de Apoio a Micro e Pequena Empresa Brasileira (SEBRAE), com o apoio de universidades, instituições tecnológicas e conselhos profissionais. Criado em 1994, é o único concurso do gênero no país e destina-se a incentivar a transferência da tecnologia agregada pelas empresas do setor, bem como a criatividade dos técnicos, profissionais empregados das empresas e estudantes. Propicia a melhoria do processo construtivo, levando em conta os aspectos de economia, a melhoria das condições de trabalho e da segurança, a racionalização no uso do tempo, dos materiais, a redução do nível de desperdício, dentre outros aspectos que entram no critério de avaliação dos trabalhos apresentados e submetidos à uma comissão julgadora de alto nível. O concurso ao longo dos oito anos de sua existência, tem sido um grande estimulador à pesquisa de novos produtos utilizados nos canteiros de obras, principalmente novos equipamentos e novas ferramentas, bem como de novas soluções, novos materiais e novos métodos, possuindo um acervo em meio eletrônico das edições anuais do concurso. Na maioria dos projetos apresentados, são argumentados os benefícios gerados aos trabalhadores, sendo que vários deles visam diretamente este objetivo, demonstrando desta forma a preocupação dos projetistas e empreendedores, com uma gestão de qualidade em seus empreendimentos, tendo em vista a saúde e segurança dos trabalhadores do setor.

Outra iniciativa importante para o setor da construção, é a realização das edições do congresso nacional para tratar de assuntos específicos da segurança e

saúde no trabalho. Em 2001, foi realizado na Cidade de Goiânia o IV Congresso Nacional sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, e II Seminário sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção nos Países do Mercosul. O evento foi promovido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, por meio da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO) e do seu Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho, atendendo recomendações do Comitê Permanente Nacional (CPN). Nos anais do CONGRESSO (2001), consta que o evento foi motivado pelo atual cenário da economia mundial, onde a competitividade é uma das variáveis que determinam o êxito ou fracasso das empresas, evidenciando a responsabilidade social dos empresários na utilização de tecnologias limpas, na qualidade das informações, na valorização das potencialidades humanas, condições essenciais para a implementação de estratégias avançadas de gerenciamento de negócios. O binômio segurança e saúde no trabalho, como um importante indicador de qualidade e produtividade, bem como diferencial de posicionamento da empresa no mercado. O sucesso do evento superou as expectativas com a presença de um público superior a 3.500 participantes. Os trabalhos apresentados foram de ótimo nível, gerando grande contribuição científica para o setor prevencionista e para a indústria da construção.

## **2.6 Os processos e o gerenciamento na construção civil**

As opiniões dos autores a seguir, facilitam a compreensão da importância de um gerenciamento da produção, que leve em conta a gestão dos riscos ocupacionais gerados nos processos produtivos industriais.

Segundo Junior J. (2001), com uma visão macro-setorial da indústria da

construção, pode-se classificá-lo em: construção pesada, montagem industrial e edificações. Esta classificação por si só, demonstra a importância do segmento da construção civil, setor da construção para os profissionais da segurança e saúde no trabalho, o gerenciamento de riscos implica fundamentalmente na redução de doenças e acidentes no trabalho e dos acidentes com danos à propriedade. Com o processo de globalização, a introdução de novas tecnologias e a complexidade crescente dos riscos e seus efeitos, o gerenciamento de riscos passa a requerer análise dos riscos, sua avaliação e estabelecimento de prioridades para a tomada de decisão para controlá-lo. Recomenda-se como referência de atuação a diretiva 89/391, da Comunidade Econômica Européia (CEE), que reformulou toda a sua política de prevenção de riscos profissionais.

Filho (2001) afirma que a implantação de um sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional é um desafio, que leva a rever as bases das atividades atuais, em busca de um novo sistema de valores embasados em uma visão sistêmica de prevenção. Se as empresas adotarem esta política em suas estratégias de negócios se destacarão no mercado, desde que pratiquem um gerenciamento aberto e capaz de administrar idéias e expectativas, visando a obtenção de melhores resultados para todos. Ele, recomenda, ainda, a adoção da Occupational Health Safety Assessment Series (OHSAS) 18001 como auxiliar no gerenciamento das operações internas da empresa, tendo em vista que a gestão da segurança e saúde ocupacional tenha deixado de ter função complementar, para integrar as ações das operações empresariais.

### **2.6.1 A visão processual e suas vantagens ao gerenciamento**

A busca de um gerenciamento das construções que maximizem lucros e

minimizem despesas, é o objetivo das empresas do ramo. Para isso, envidam esforços em incorporar novas tecnologias aos seus processos, em selecionar mão-de-obra mais qualificada e capaz de realizar trabalho polivalente, desenvolvendo várias tarefas não ligadas diretamente a sua qualificação principal.

Neste contexto, busca-se demonstrar com a bibliografia selecionada aspectos teóricos pertinentes ao gerenciamento de processo, orientado para os assuntos relativos ao estudo em pauta. Todavia, antes de se estabelecer conceitos teóricos sobre o gerenciamento de processo nas obras de construção civil, é oportuno compreender o que é processo e como este pode propiciar oportunidades de melhorias, buscando a satisfação do cliente.

Entende-se por processos as várias formas pelas quais se realiza uma operação, portanto, os mesmos estão relacionados à ação humana, conforme alguns conceitos colocados a seguir.

Harrington (1993) afirma que processo pode ser entendido como qualquer atividade que recebe uma entrada, agrega-lhe valor e gera uma saída para um cliente. Portanto, conhecer o processo de produção é definir o que é feito para transformar entradas em saídas.

A Norma Brasileira (NBR) International Organization for Standardization (ISSO) 8402-94 conceitua processo como sendo: “o conjunto de recursos e atividades inter-relacionadas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas)”.

Neste trabalho, adotar-se-á a definição de que processo é um conjunto de recursos e atividades empregados sob determinadas condições, e que passam por transformações, gerando um determinado efeito final, com conseqüências desejadas ou não. Nesse sentido, o tipo de estrutura organizacional influencia diretamente o *modus operandi* da higiene e segurança do trabalho, visto ser uma área de atuação

que permeia as demais áreas.

De acordo com Rados (1999), “a representação da organização como um conjunto de processos é uma maneira útil de compreendê-la. Ao se orientar pelos processos, a organização estará trabalhando com todas as dimensões complexas de seu negócio”.

A visão processual da organização ou do empreendimento permite o entendimento de como o trabalho é executado em processos que se inter-relacionam, além dos limites das funções exercidas pelos seus operadores.

Rados (1999) recomenda observar uma empresa de forma processual, nos diferentes elos da cadeia de processos que podem ser representados como um conjunto de entradas e saídas. As entradas são de responsabilidade do fornecedor e devem atender às especificações do processo. As saídas são resultantes do processo de transformação e entrega ao cliente, atendendo aos seus requisitos, conforme a representação mostrada na Figura 2.

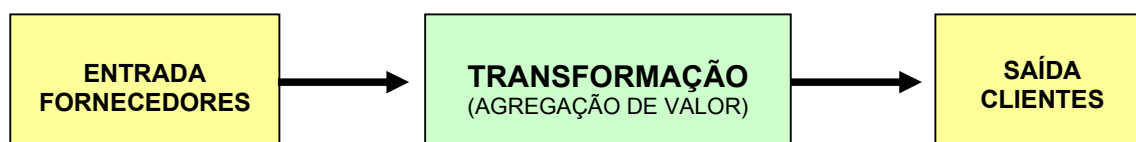


Figura 2: Visão de Processo

Nesta parte do capítulo, o estudo e a análise da literatura leva em consideração a conceituação de processo orientando o estudo para as questões específicas, referentes à execução das atividades laborais e os métodos de trabalho a partir de uma visão mais ampla (macro), bem como busca detalhes específicos de interesse da produção com segurança e saúde no trabalho.

De acordo com Moreira (1996), qualquer trabalho altamente repetitivo, ou que apresente uma dependência muito grande do elemento humano, ou ainda

problemas de segurança no trabalho e condições desagradáveis para o operador, são candidatos potenciais ao estudo. Além disso, exigem uma seqüência fixa de passos pré-determinados a serem seguidos em uma análise de métodos, inerentes ao início do estudo de qualquer tipo de processo, conforme segue:

- a. identificação da operação a ser estudada, conhecimento do local de trabalho e informações sobre os equipamentos e ferramentas utilizados, discriminação da divisão de etapas do trabalho, identificação dos materiais utilizados, conhecimento da área de trabalho, do número de trabalhadores envolvidos, das funções (tarefas ou atividades), dos turnos de trabalho, das condições ambientais e demais informações necessárias ao entendimento da situação;
- b. discussão com supervisores, encarregados e operadores, sobre particularidades importantes da análise;
- c. documentação da operação com o uso de fluxogramas apropriados.

Uma das formas de análise mais utilizadas com melhor compreensão do processo de trabalho é a representação do fluxo do processo. O fluxograma do processo produtivo propicia melhor visualização do funcionamento de todas as suas componentes. O fluxograma nada mais é do que a representação em forma de diagrama de blocos, conforme Figura 3, página 43, dando visibilidade ao processo produtivo da construção civil.

### **2.6.2 Diretrizes conceituais para o projeto do canteiro de obras**

O canteiro de obras, espaço fabril onde ocorrem as operações da construção, com o emprego de materiais, máquinas, mão-de-obra e métodos, deve ser pensado com antecedência no aproveitamento de seus espaços, na otimização



da produção e considerado como um local onde as pessoas desenvolvem suas atividades em harmonia com o ambiente operacional.

Contador (1997), considerando o projeto da construção como base para o planejamento e execução do empreendimento, propõe diretrizes conceituais para o projeto do canteiro, aplicáveis a qualquer tipo de atividade industrial, mais especificamente à construção civil, visando fornecer referenciais ao processo criativo, busca soluções práticas na elaboração de propostas com princípio da:

- a. abordagem sistêmica – com o estudo do arranjo físico do canteiro, numa visão prospectiva do sistema da obra, com a evolução de todos os fatores envolvidos no projeto ao longo do tempo;
- b. coerência – com a organização espacial do canteiro nas fases da obra, utilizando a seqüência tecnicamente mais adequada às atividades de apoio à construção, dispondo das áreas e visando as ordens de operações na movimentação dos materiais, da chegada a aplicação final;
- c. incerteza – com a imprevisibilidade de futuras mudanças onde o arranjo físico do canteiro pode ser alterado e adaptado à novas condições operacionais, novos equipamentos, novas tecnologias ou modificações no ritmo da obra;
- d. economicidade – considera as oportunidades oferecidas por condições peculiares do local ou recursos eventualmente disponíveis;
- e. humanização – o projeto do arranjo físico propicia condições de higiene e segurança aos trabalhadores, com um processo de humanização do trabalho, redução de conflitos trabalhistas, absenteísmo, rotatividade excessiva, incorreções, mau uso de equipamentos e demais condições nocivas à produtividade e à qualidade de vida. Todos estes princípios

propostos, têm relação direta com a qualidade da obra e com a de vida do homem no ambiente da obra.

### **2.6.3 Fluxograma do processo produtivo da obra da construção civil**

O planejador de obra da construção civil, além dos projetos arquitetônico e complementar, conta com ferramentas disponíveis na vasta literatura técnica sobre o assunto, para apoiar suas atividades. Para um controle efetivo das atividades da construção civil, é necessária a elaboração do cronograma físico-financeiro, contemplando as fases da obra, o prazo de cada etapa e a previsão dos recursos necessários. O fluxograma das atividades apresentado na figura 3, página 12, dispõe de um importante instrumento ao planejador, propiciando-lhe a visualização dos serviços que evoluem, conforme as etapas da obra. Assim, é possível planejar ações de segurança e saúde, estabelecer seus custos no orçamento global da obra, elaborar o cronograma físico-financeiro, prever despesas com prevenção em SST.

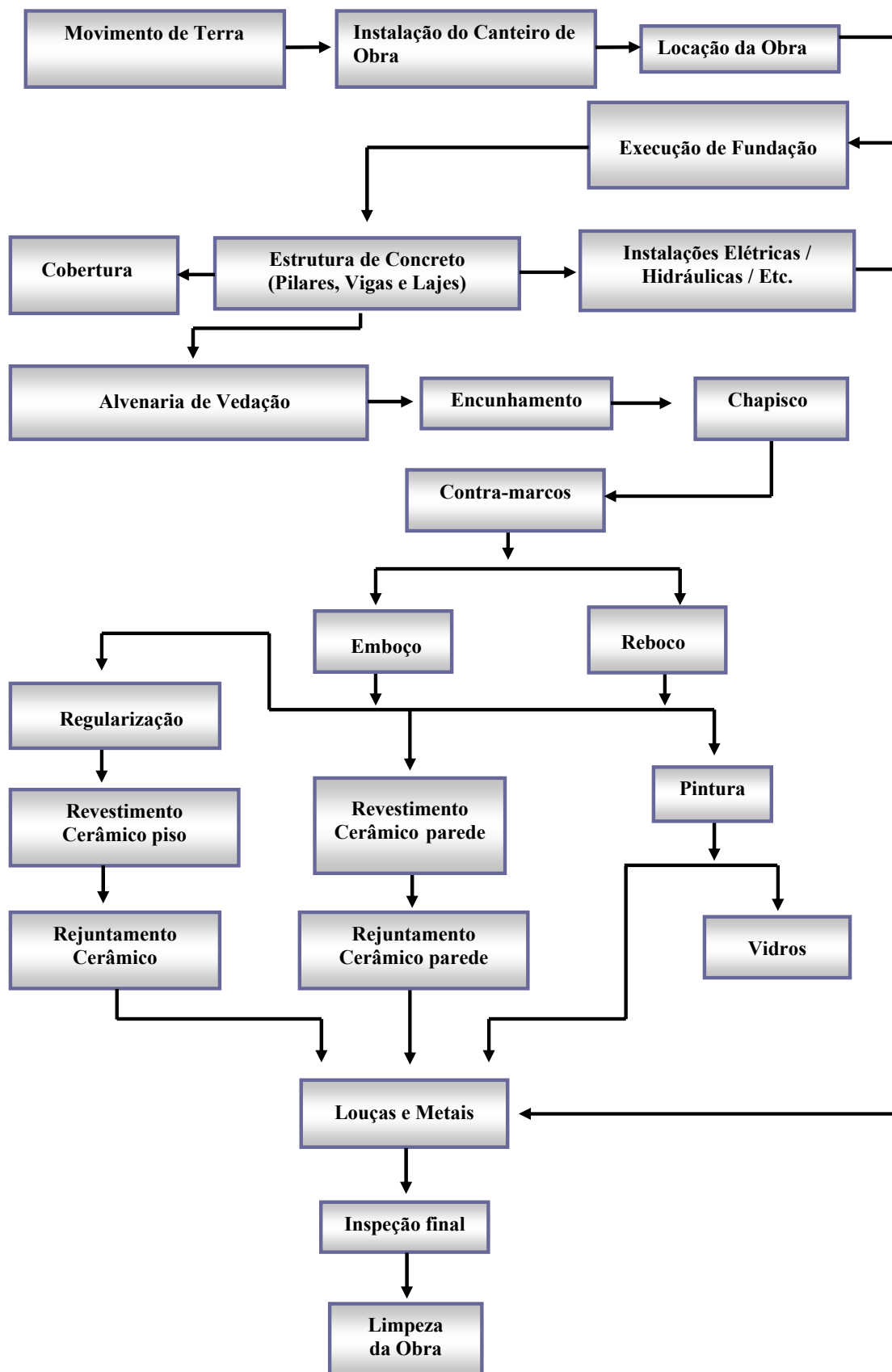


Figura 3: Fluxograma do Processo Produtivo da Construção

#### **2.6.4 Qualificação, ocupações e organização dos trabalhadores na indústria da construção.**

As ocupações na construção civil que absorvem maior contingente de mão-de-obra, situa-se entre os grupos de obreiros que possuem baixo grau de instrução formal. Isso dificulta iniciativas de desenvolvimento profissional desses trabalhadores com funções operacionais.

O SESI (1998) realizou uma pesquisa, em nível nacional, para o levantamento das categorias profissionais nas obras, classificando-as por categorias, que em números relativos à mão-de-obra envolvida nas obras, aos seguintes indicadores:

- a. não qualificados – 30% da mão-de-obra exercem as funções de serventes e ajudantes;
- b. qualificados intermediários (oficiais e operadores) - 45% da mão-de-obra, com as funções de pedreiros, carpinteiros, armadores, eletricitas, pintores, tratoristas e operadores de equipamentos diversos;
- c. qualificados de chefia – 25% da mão-de-obra nas funções de engenheiro, mestre e encarregado.

Grandi (1985) com relação à capacitação da força de trabalho do setor da construção, afirma que: a “(...) formação profissional ocorre durante a execução das obras, através de um treinamento que quase sempre realiza-se como decorrência das relações de trabalho entre os operários mais qualificados (mestres e encarregados) e operários menos qualificados (serventes e ajudantes gerais)...”, de forma que a qualificação informal da mão-de-obra do setor apresenta conseqüências diretas para o processo produtivo.

O diagnóstico da mão-de-obra do setor da construção civil realizado pelo

SESI (1998), em nível nacional, chama a atenção para as limitações profissionais decorrentes da qualificação realizada sem a correspondente escolarização. O diagnóstico mostra que esses profissionais sem a adequada instrução executam tarefas de forma mais lenta, com maior desperdício, por não dominarem a leitura das plantas da obra, as instruções para o uso correto dos materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos, quantificação de materiais de uso diário para determinadas tarefas, preenchimento de formulários de controle ou elaboração de simples relatórios.

Grandi (1985) afirma, também, que esses operários não são capazes de interpretar de forma correta a sinalização de segurança, aumentando sensivelmente a probabilidade da ocorrência de acidentes e doenças no trabalho. Pela baixa escolaridade levantada no diagnóstico, 80% dos trabalhadores do setor da construção não possuem o primeiro grau completo, reafirmando que a qualificação profissional desses operários não é determinada pela sua escolaridade, mas pela experiência adquirida ao longo de sua trajetória no setor da construção. Ele também mostra que a estrutura hierárquica das ocupações, apresenta trabalhadores com qualificações mais especializadas, devido ao porte das obras pesquisadas, bem como as fases que as mesmas se encontravam no momento da pesquisa.

#### **2.6.5 Atuação dos responsáveis pela HST e da equipe gestora operacional das obras, relativas à segurança e saúde**

A Norma Regulamentadora número 4 (1978), instituída por portaria do Ministério do Trabalho e Emprego, estabelece o dimensionamento do número de profissionais necessários para compor o Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), de acordo com o número de funcionários e o grau

de risco, fornecido pelo Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), elaborado pelo IBGE. Assim um SESMT de uma grande empresa é completo, possui médico e engenheiro do trabalho, enfermeiros e técnicos de segurança, além da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) regida pela NR-05. Nas médias empresas o dimensionamento do SESMT enquadra como necessários apenas o técnico de segurança e a CIPA. As empresas de pequeno porte, geralmente possuem a CIPA, sendo que na maioria delas não há nem essa obrigatoriedade, necessitando assim de assessoria externa para desenvolver as obrigações relativas à segurança e à saúde do trabalhador.

No dimensionamento do SESMT das obras em condomínios residenciais, construídas em ritmo moderado, com baixo número de trabalhadores, exige apenas a constituição de uma CIPA. Nessas obras, nem sempre é obrigatória a contratação de um técnico de segurança do trabalho, caso em que a alta direção da empresa designa alguém com cargo de confiança, para cuidar das obrigações relativas à segurança e à saúde no trabalho, contando também com a assessoria externa do SECONCI. Esse designado é entendido nesse estudo como o responsável pela Higiene e Segurança no Trabalho (HST) nos canteiros. Na formulação e aplicação das pesquisas nas obras, deverão ser consideradas as ações desses responsáveis, para a manutenção dos programas e obrigações relativas à HST.

No diagnóstico realizado pelo SESI (1998), já mencionado, mostra que os qualificados de chefia, como o engenheiro, o mestre-de-obra e o encarregado, constituem a equipe da administração da obra.

Na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) 2000, atualizada recentemente pelo Ministério do Trabalho, a definição das atribuições a seguir, do apontador e do almoxarife, funções existentes em todas as obras, leva a concluir que estes devem fazer parte dos qualificados de chefia e considerados como partes

integrantes da administração da obra. Essa inclusão, justifica-se tanto no aspecto do desenvolvimento de ações voltadas para a qualidade da obra, como para a qualidade de vida, a segurança e saúde dos trabalhadores.

A Figura 4, a seguir, apresenta a organização hierárquica da equipe gestora das obras, conforme a realidade constatada no grupo de obras estudado, que não difere da administração das obras das grandes cidades brasileiras.

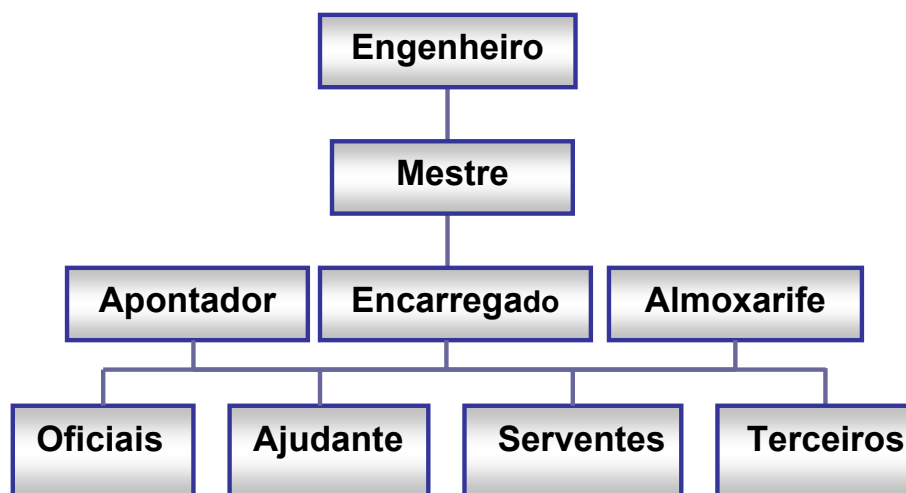


Figura 4 : Organograma da Equipe Gestora Operacional das Obras

Considerando a equipe gestora das obras, conforme organograma funcional apresentado e a definição da CBO (2000), que descreve as funções e atribuições desses profissionais, como a seguir:

- a. engenheiro civil (edificações) – elabora, executa e dirige projetos de engenharia civil relativo à estrutura de grandes edificações, estudando características e especificações, preparando plantas, orçamentos de custo, técnica de execução e outros dados, para possibilitar e orientar a construção, manutenção e reparo de obras e assegurar os padrões técnicos exigidos.
- b. mestre (construção civil) – organiza e supervisiona, na construção civil,

as atividades dos trabalhadores sob suas ordens, distribuindo, coordenando e orientando as diversas tarefas para assegurar o desenvolvimento do processo de execução das obras dentro dos prazos, normas e especificações estabelecidas.

- c. encarregado de construção civil – está enquadrado na mesma classificação do mestre, com a mesma descrição de função, porém na obra com mestre o encarregado passa a ser subordinado a este, tendo geralmente uma função mais específica como cuidar da carpintaria, armação, alvenaria etc.
- d. apontador de mão – de - obra – registra a frequência do pessoal, faz vistoria nos cartões de ponto, nos livros e outros apontamentos administrativos, também controla a movimentação de pessoal na empresa.
- e. almoxarife – organizar e executar na empresa trabalhos de almoxarifado como: recebimento, estocagem, distribuição, registro e inventário de matérias-primas e de mercadorias compradas ou fabricadas. Observar as normas e instruções, orientar o desenvolvimento desses trabalhos, cuidar em manter o estoque em condições de atender às unidades de produção ou à demanda comercial.

#### **2.6.6 A gestão da produção e as causas de acidentes**

De acordo com International Labour Office (ILO) 1979, entidade de pesquisa da Organização Internacional do Trabalho (OIT) existem tantas causas possíveis de acidentes e doenças de trabalho, tanto quanto existem ocasiões de ocorrerem-nas. Dentre essas, existem falhas técnicas em equipamentos e métodos de trabalho,



falhas na organização, atitudes perigosas praticadas pelos trabalhadores, sendo que estas podem ser encontradas em outros vários empreendimentos. Entretanto, ainda devem ser acrescentadas aquelas causas que advêm da natureza das próprias operações da construção, falhas no planejamento das obras associadas às mudanças constantes de local de trabalho ou os atritos usualmente verificados, quando diferentes categorias profissionais trabalham muito próximas umas das outras. Portanto, frente ao exposto propõe uma classificação das causas apresentadas no Quadro 3, a seguir.

<b>Planejamento e Organização</b>	Falhas no planejamento técnico; no estabelecimento do tempo limite impróprio; designação de trabalho a empreiteiro incompetente; supervisão de trabalho insuficiente ou deficiente; falta de cooperação entre diferentes ofícios.
<b>Execução do Trabalho</b>	Falhas construtivas; uso de materiais impróprios para a construção; processamento defeituoso de materiais de construção; outros defeitos.
<b>Equipamentos</b>	Falta de equipamento; uso de equipamento impróprio; defeitos construtivos em equipamentos; falta de planos ou medidas de segurança.
<b>Gerenciamento e condução do trabalho</b>	Preparação inadequada do trabalho; exame inadequado do equipamento; instruções imprecisas ou inadequadas a respeito do trabalho; emprego de trabalhadores não especializados ou não treinados; supervisão do trabalho inadequada.
<b>Comportamento dos trabalhadores</b>	Irresponsabilidade; ações não autorizadas; negligência; imprudência ou incúria.

Quadro 3: Causas de Acidentes e Doenças na Indústria da Construção

### **2.6.7 Síntese de um modelo de pesquisa de causas de acidentes do trabalho, em empresa certificada pela NBR - ISO 9000**

Sabe-se que os programas de gestão da qualidade resultam em melhorias do clima organizacional, facilita o desenvolvimento dos recursos humanos, auxiliam o trabalho da gestão da segurança e saúde nas empresas, mas nem sempre tem

uma relação direta com a redução dos acidentes de trabalho.

Oliveira e Agostinho (2001), buscando as causas dos acidentes que persistiram em ocorrer numa indústria metalúrgica com o programa de gestão da qualidade ISO 9000 implantado, realizaram uma pesquisa científica utilizando-se das ferramentas da qualidade total e métodos já consagrados na literatura específica. Os autores da pesquisa afirmam existir um inter-relacionamento muito forte entre os homens, as máquinas e o meio em que estão inseridos, portanto, para se identificar com maior eficácia as causas dos acidentes, fez-se necessária a aplicação dos princípios da engenharia dos fatores humanos, ou seja, da psico-engenharia, que basicamente consiste em verificar através de princípios estabelecidos cientificamente o sistema de produção industrial e adequá-los de forma que, os operadores humanos atuem com a máxima eficiência e com o mínimo de falhas. Identificaram as variáveis envolvidas, considerando quatro níveis de condições de trabalho, ou seja:

- a. físicas – ligadas à capacidade e limitações do homem (peso, altura comprimento dos membros, força, etc) e características que influenciam na eficiência (fadiga, capacidade de percepção, treinamento, alimentação etc);
- b. psicológicas – relacionadas ao comportamento humano (estima, realização social, cultura, aceitação, problemas particulares etc);
- c. ambientais – relativas ao meio ambiente em que o conjunto homem/máquina está inserido (temperatura, umidade, ruído, vibração, ritmo etc);
- d. técnicas – relativas às operações relacionadas com as instalações industriais (processos, equipamentos, procedimentos, dispositivos, produtos etc).

Essa pesquisa aplicada ao chão de fábrica, levantou indicadores dos setores com maior incidência na ocorrência de acidentes como:

- a. administração/gerenciamento – fonte ligada à falhas de planejamento, acompanhamento e controle das atividades operacionais no processo industrial;
- b. homem – fonte relacionada às variáveis físicas e/ou psicológicas inerentes ao ser humano capaz de causar acidentes;
- c. ambiente de trabalho – fonte das possíveis causas de acidentes relativas à manutenção do meio ambiente e sua adaptação ao processo industrial e ao homem;
- d. processo – reúne todas as possibilidades de acidentes em cada uma de suas etapas na transformação industrial dos produtos;
- e. recursos humanos – atividades que dão suporte a produção e que se mal administrados podem contribuir para a ocorrência dos acidentes de trabalho;
- f. recursos e meios – equipamentos e ferramentas bem como dispositivos agregados ao sistema de produção, cuja inadequação ou ineficácia podem causar acidentes;
- g. produto – fonte das possíveis causas de acidentes decorrentes do projeto do produto ser inadequado à segurança do trabalhador.

Após a aplicação da pesquisa com os trabalhadores integrantes das áreas estudadas, foram estabelecidas em cada uma delas as magnitudes relativas aos percentuais de ocorrências de acidentes e doenças de trabalho, conforme ilustrado no Quadro 4, onde através do diagrama de Pareto pode ser verificado que as principais causas obtidas na pesquisa localizam-se nas áreas denominadas: homem e administração/gerenciamento.

<b>FONTES</b>	<b>%</b>
<b>Homem</b>	<b>33,20</b>
<b>Administração/Gerenciamento</b>	<b>24,00</b>
<b>Recursos e Meios</b>	<b>17,50</b>
<b>Processo</b>	<b>11,70</b>
<b>Apoio de RH</b>	<b>8,00</b>
<b>Ambiente de Trabalho</b>	<b>5,60</b>
<b>Produto</b>	<b>0</b>

Quadro 4 : Principais Causas de Acidentes

Diante dos resultados obtidos com o modelo de pesquisa apresentado, pode-se inferir que o fator gerencial é determinante na redução dos acidentes e doenças ocupacionais, é preponderante na tomada de decisão na busca de soluções das questões relacionadas às causas levantadas. Neste sentido, na aplicação das pesquisas a serem propostas para este trabalho, deverão ser levados em consideração os aspectos das ações dos gestores operacionais das obras, na redução de acidentes e doenças ocupacionais e a melhoria das condições de segurança, da saúde e qualidade de vida nos canteiros de obras.

## **2.7 Riscos ocupacionais e impactos ao trabalhador da construção civil**

Os acidentes e doenças ocupacionais por suas consequências nefastas, extrapolam os limites das empresas e mesmo as fronteiras dos países, passando a ser responsabilidade dos governos, do setor empresarial e da sociedade como um todo.

A OIT adota em seus órgãos colegiados uma estrutura tripartite com representantes dos governos, dos trabalhadores e dos empregadores, representantes dos Estados-Membros. Com essas representações adota

convenções que são apreciadas e aprovadas em cada Estado-Membro, também publica obras produzidas pelo ILO, ou seja, escritório internacional do trabalho. Na parte introdutória da obra (Building Work), publicada pelo ILO, explana que no decorrer das últimas décadas tem havido uma marcante aceleração da atividade de construção civil em várias partes do mundo. Essas atividades têm propiciado o emprego de milhares de trabalhadores em suas próprias pátrias e também fora delas, gerando trabalho de fundamental importância. Entretanto, a construção civil mostra uma imagem positiva do ponto de vista social, mas mostra também um lado que nem sempre é visto com a mesma grandeza, pois acidentes de trabalho têm ocorrido a despeito dos esforços para preveni-los. Os riscos que acompanham as operações de engenharia de construção, existentes também em outras indústrias, não devem ser considerados como fatores que inevitavelmente resultarão em acidentes e doenças. A experiência prova que há probabilidade de ocorrer acidente com ferimentos graves, pode ser eliminada pelo reconhecimento da existência do risco e suas conseqüências e a adoção de medidas preventivas para eliminá-las ou atenuar seus efeitos. Tanto do ponto de vista do humano como econômico, a necessidade de um grande esforço para reduzir o número de acidentes em várias esferas de atividade é urgente e importante.

De acordo com ILO (1979), os principais riscos na indústria da construção poderiam ser enumerados como: rompimento de muros, partes das obras, estacas, maciços de terra; colapso e queda de escadas, andaimes, degraus, vigas; queda de objetos, ferramentas e peças de trabalho; quedas de pessoas de escadas, degraus, telhados, de andaimes; quedas de pessoas de janelas e em aberturas sobre nível carregamento, descarregamento, levantamento, transporte de cargas; sobre ou em contato com veículos de todas as espécies; em operação de ferrovias; em planta de energia e máquinas de transmissão de força; no trabalho com máquinas; no

carregamento e transporte de equipamentos; em equipamentos de solda e corte; em equipamento de ar comprimido; em contato com combustíveis, materiais quentes ou corrosivos; em contato com gases perigosos; durante detonação com explosivos; usando ou manuseando ferramentas manuais; envolvimento com tráfego no local da obra em construção; forma e origem do trabalho.

Passando do plano internacional para a realidade nacional, os autores citados a seguir dão uma idéia das questões dos riscos e suas conseqüências nas empresas construtoras brasileiras.

Junior F. (2001) afirma que as condições desfavoráveis de trabalho constituem um dos fortes componentes do chamado “Custo Brasil”, na medida em que propiciam uma elevada ocorrência de acidentes do trabalho e doenças profissionais, provocam redução da produção industrial e acarretam elevados custos com o tratamento médico-hospitalar e substituição do acidentado. O volume de recursos financeiros estatais ou privados, desperdiçados para cobrir as mais variadas conseqüências dos acidentes e doenças profissionais alcança, anualmente, vinte e três bilhões de reais, correspondentes a 1,4% do PIB brasileiro.

Segundo dados do Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS), o volume de recursos arrecadados no país, do Seguro de Acidentes do Trabalho (SAT), alcança 1,9 bilhões de Reais ao ano, representando menos de 10% do que o Brasil gasta no atendimento ao acidentado, pensões aos dependentes, treinamento de pessoal e recuperação de equipamentos dentre outros.

Algumas publicações da CBIC admitem que o desperdício no setor da construção civil é significativo e contesta a afirmação de alguns especialistas, de que esse desperdício representa 30% do valor da obra, o que equivale a dizer que em cada três construções realizadas uma é desperdiçada.

Heineck (1992) afirma que uma grande parte do custo da obra fica

incorporado à obra, sendo que dentre outras causas que contribuem para o desperdício nas construções, geralmente são: para correção de falhas no nivelamento; por falta de prumo e planicidade; por erros de interpretação ou de elaboração de projeto e planejamento; por falta de padronização ou desqualificação técnica da mão-de-obra; por deficiências no gerenciamento de pessoal, resultando em faltas ao trabalho e em tempo ocioso; por prejuízos com questões acidentárias e com a justiça trabalhista.

Sobrinho (2002), conceitua absenteísmo como a ausência ao trabalho por qualquer razão, seja por doenças, acidentes de trabalho, direitos legais (doação de sangue, participação em júris ou eleições, licença maternidade etc.), seja por fatores sociais como doenças de parentes ou por fatores culturais, extra ou intra-empresariais, como emendas de feriados, eventos esportivos, feriados religiosos não oficiais e legalização de uma falta gerada por outra motivação não relacionada com a saúde.

Sobrinho (2002) afirma, também, que o comportamento do trabalhador em relação à doença ocupacional, pode variar conforme a pessoa, pois, uma mesma patologia, com a mesma gravidade pode causar ou não, uma falta ao trabalho, sendo que absenteísmo pode demonstrar uma rejeição ao trabalho, insatisfação com o salário, com as políticas da empresa, ou com as más condições de trabalho.

### **2.7.1 Conceituação dos riscos ambientais ocupacionais**

Os riscos ambientais ou ocupacionais podem estar presentes nos ambientes laborais, em decorrência de vários fatores, dentre eles, o tipo de atividade desenvolvida, as matérias primas a serem processadas, o tipo do processo produtivo e os métodos de trabalho empregados.

Araújo (1999) classifica, define e apresenta os riscos ambientais da seguinte forma:

- a. Riscos Ocupacionais – condições adversas do ambiente de trabalho, relativas aos aspectos administrativos ou operacionais, que aumentam a probabilidade da ocorrência de acidentes. A exemplo da execução de tarefas com ferramentas ou equipamentos inadequados ou defeituosos, com a ausência de procedimentos, de permissão para trabalho perigoso ou de treinamento;
- b. Riscos Comportamentais – envolvem os aspectos individuais dos trabalhadores, motivados por despreparo técnico, desequilíbrio psíquico ou de saúde. São fatores limitantes ao trabalhador no exercício de suas tarefas, independentemente da qualidade ou frequência dos treinamentos que ele recebe;
- c. Riscos Ambientais – definidos legalmente pela NR-09 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), como agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Esta norma estabelece a implementação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – (PPRA), que basicamente consiste no reconhecimento, avaliação e controle dos agentes, nos ambientes de trabalho.
- d. Agentes Físicos – são considerados: ruído; calor; vibrações; frio; umidade; radiações ionizantes e não ionizantes; pressões anormais, infra-sons e ultra-sons;
- e. Agentes Químicos - são considerados: substâncias químicas na forma de gases, vapores e aerodispersóides, substâncias e compostos



químicos;

- f. Agentes Biológicos - são considerados: os microrganismos dispersos no ar ou por contato direto com o corpo, através da pele ou mucosas;
- g. Os Fatores de Riscos Ergonômicos – são definidos pela Norma Reguladora Número 17 (ergonomia) do Ministério do Trabalho e Emprego, como aqueles decorrentes das condições de trabalho, envolvendo fatores biomecânicos (posturas, esforços e movimentos), exigências psicofísicas do trabalho (esforço visual, atenção e raciocínio), deficiência do processo (ritmo de produção, trabalho monótono e repetitivo, trabalho noturno ou em turno) ou, até mesmo, condições ambientais como ventilação, iluminação e ruído, que podem acarretar grandes desconfortos ou estresses ocupacionais.

### **2.7.2 Riscos ocupacionais mais comuns na construção civil**

Sobre a classificação dos riscos na construção civil, os autores citados a seguir os definem de forma sucinta, porém clara e objetiva.

Goelzer (1974), no seu estudo pioneiro sobre a higiene do trabalho na construção Civil, afirma que na década de 70 havia elevada incidência de acidentes ocupacionais, tornando um ônus ao desenvolvimento sócio-econômico do país. Entretanto, apresentava baixo número de doenças profissionais nas estatísticas oficiais. Apareciam alguns casos de dermatites e outras doenças comuns, que atribuíam um baixo crédito na medicina do trabalho. Esse quadro a fez elaborar um trabalho sobre riscos ocupacionais comuns nos ambientes da construção, enfocando os agentes físicos, químicos e biológicos, sendo que para melhor compreensão e visualização os apresentou de forma esquemática.

Nunes (1991) também propôs a representação de forma esquemática dos agentes de riscos ambientais comuns na construção civil, semelhante ao trabalho anterior, mas com diferenças justificadas pelas mudanças ocorridas nos processos com a introdução de tecnologias novas. Assim, apresenta-se a seguir a fusão dos esquemas propostos, acrescentando-se, os fatores ergonômicos e de riscos mecânicos ou de operação, conforme Figura 5.

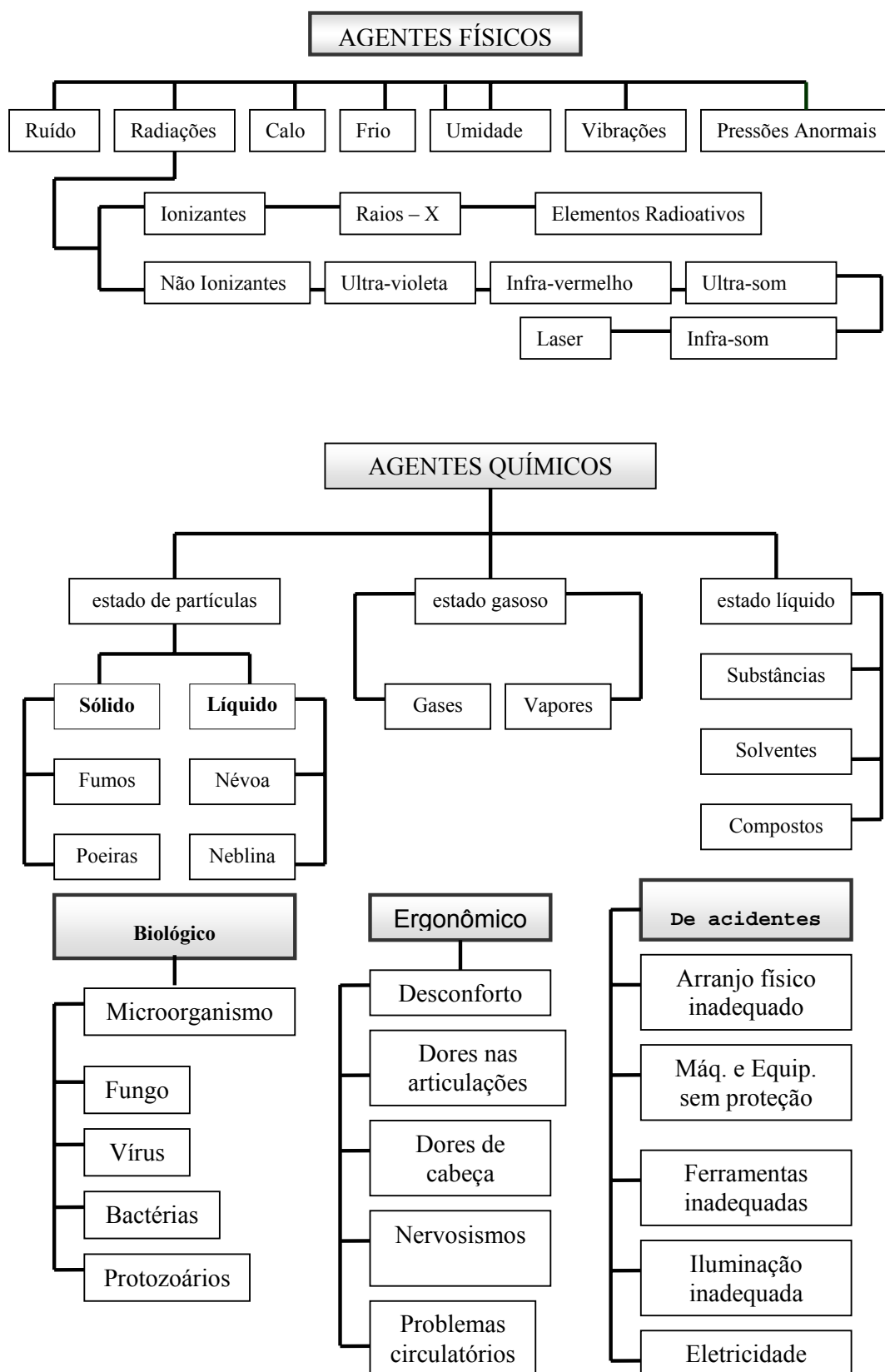


Figura 5: Representação dos Riscos na Construção Civil

### 2.7.3 Os riscos químicos na construção civil e suas consequências

Tanto as atividades da cadeia da construção como as da obra em si, oferecem diversos riscos de desenvolver ou agravar patologias nos trabalhadores, que tenham contato com determinados produtos químicos tóxicos, merecendo estudos e cuidados operacionais baseados em conhecimentos científicos a respeito do assunto.

Mendes (1995), em sua obra *Patologia do Trabalho*, apresenta as situações de risco oferecidas por materiais químicos, utilizados na construção civil, as suas vias de penetração e as patologias que podem ser desencadeadas conforme o Quadro 5.

MATERIAL	SITUAÇÃO DE RISCO	VIAS DE PENETRAÇÃO	POSSÍVEL PATOLOGIA
ARGILA	BENEFICIAMENTO	RESPIRATÓRIA	Pneumoconioses (Silicose)
BORRACHAS	ALERGIAS	CUTÂNEA	Câncer de pele
CIMENTO E CAL	BENEFICIAMENTO E USO FINAL	RESPIRATÓRIA E CUTÂNEA	Silicose, dermatites por contato
MADEIRA	BENEFICIAMENTO	RESPIRATÓRIA	Rinite, carcinoma dos seios de face, asma ocupacional
FIBRAS	PROCESSO FABRIL	RESPIRATÓRIA	Câncer Pulmonar
ROCHAS NATURAIS	BENEFICIAMENTO	RESPIRATÓRIA	Pneumoconioses e Silicose
RESINAS EPÓXI	PROCESSO FABRIL (CÁUSTICOS)	CUTÂNEA	Úlceras
TINTAS E VERNIZES	FABRICAÇÃO E USO FINAL	RESPIRATÓRIA POR CONTATO	Câncer e dermatites
VIDROS	PROCESSO FABRIL	RESPIRATÓRIA	Pneumoconioses (Silicose)

Quadro 5 : Riscos Químicos na Construção

### 2.7.4 Impacto da ação dos agentes de riscos nos ambientes de trabalho

Para se conhecer os impactos dos riscos ocupacionais nos trabalhadores, é necessário conhecê-los, avaliá-los, adotar medidas corretivas, monitorá-los e controlá-los. Os autores a seguir, abordam este assunto, especialmente sobre a

questão do ruído.

Gonçalves (1996) define impacto ambiental como qualquer alteração, positiva ou negativa do meio ambiente como um todo ou parcialmente, resultante das atividades, produtos ou serviços de uma organização. Conseqüentemente, o impacto dos agentes de riscos ambientais sobre os trabalhadores, são as alterações negativas sobre sua saúde, gerados pela ação dos agentes de riscos presentes nos ambientes de trabalho.

Gonçalves (1996) define, também, ruído como sendo o nível de pressão sonora ou a energia transmitida por vibrações no ar, e que causa uma sensação desagradável ao nosso aparelho auditivo, diferente do som que nos agrada. O ruído, constatado como o agente de risco mais freqüente na maioria dos ambientes de trabalho com conseqüências irreversíveis, merece uma atenção especial dos gestores e responsáveis pelos processos produtivos. Portanto, o agente ambiental ruído, será utilizado no estudo, para se conhecer as formas de proteção do trabalhador aos impactos desse e dos demais agentes de riscos, nos ambientes de trabalho da indústria da construção civil, bem como avaliar as perdas auditivas decorrentes da exposição.

Rebouças (2002) afirma que as ações cíveis indenizatórias causadas, principalmente, pela Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional (PAIR), vêm aumentando consideravelmente, no Brasil, afetando diretamente as economias das empresas. Como o tempo de prescrição legal da reparação é de vinte anos, aumenta, ainda mais, o ônus das empresas que não adotam efetivas medidas de controle contra os problemas decorrentes da exposição a agentes ocupacionais, a exemplo, dos ruídos elevados.

Ele, ainda, afirma que raramente são encontrados nos arquivos das empresas os registros de medidas de prevenção e de controle, sendo que o passivo

trabalhista pode levar essas empresas a futuras situações de falência e até mesmo inviabilizar fusões e aquisições entre as mesmas. Diante dessas afirmações observa-se que, atualmente a participação ativa de bancos e seguradoras nos fóruns normativos internacionais, em particular nas áreas de certificação de qualidade (série ISO 9000), meio ambiente (ISO 14000) e segurança do trabalho (BS 8800), demonstram a preocupação com a garantia da implantação de programas de gestão, que permitam às empresas maior eficiência na aplicação dos métodos de trabalho a melhoria das condições de segurança e qualidade do meio ambiente de trabalho. Dessa forma, destaca-se a importância da higiene ocupacional com o monitoramento sistemático no controle dos riscos.

Embora não seja o objetivo desse estudo aprofundar-se na conceituação teórica do som, seus efeitos e impactos, mas o de utilizar parâmetros científicos aplicados na prática pelos profissionais da higiene do trabalho, para reconhecimento, avaliação e controle do ruído, conforme as abordagens dos autores a seguir.

Araújo (1999) afirma que a poluição sonora vem se tornando um problema cada vez maior nas grandes cidades e nos centros industriais, exigindo ações e formas de controle, para minimizar os efeitos nocivos sobre o meio ambiente em geral. A Organização Mundial de Saúde (OMS), considera o ruído como o terceiro agente causador de poluição, superado apenas pela poluição do ar e da água. O som faz parte de nossas vidas e muitas vezes nem percebemos os seus benefícios, ao nos permitir sensações agradáveis como ouvir música, o cantar dos pássaros, a comunicação com outras pessoas, além de inúmeras outras vantagens. Em contrapartida o aumento significativo da mecanização da produção, o avanço tecnológico exigindo máquinas cada vez mais potentes e mais velozes, bem como o progresso da tecnologia tem transformado o som em ruído. O ruído (barulho) é um

agente de desconforto, que provoca sensação desagradável e indesejável e muito freqüentemente tem gerado grandes efeitos nocivos à saúde humana. O incômodo proporcionado pelo ruído não depende apenas dos fatores físicos fundamentais como o Nível de Pressão Sonora (NPS) e a freqüência, mas também, de outros fatores subjetivos como o estado de saúde do receptor e da sua susceptibilidade individual.

Gerges (2000) ensina que: o ouvido humano é o mais sofisticado sensor de som, daí a importância do conhecimento sobre o seu funcionamento, o mecanismo da audição e dos efeitos do ruído. O som é definido como a variação da pressão atmosférica dentro dos limites de amplitude e banda de freqüências, aos quais o ouvido humano responde. A pressão acústica mínima que o ouvido humano pode detectar, denominada limiar da audição é de  $20 \times 10^{-6} \text{ N/m}^2$  (Newton/m<sup>2</sup>), na freqüência de 1.000 Hz. Todavia, o ouvido percebe sons na faixa audível, ou banda de freqüência auditiva, que se situa entre 20 hz a 20.000 hz. O ouvido humano é um sistema muito sensível, delicado, complexo e discriminativo, que permite perceber e interpretar os sons, e para facilitar o entendimento o ouvido humano pode ser dividido em três partes principais a saber:

- a. ouvido externo – constituído por três elementos: pavilhão da orelha, canal auditivo e tímpano. O pavilhão, de forma afunilada coleta e transmite as ondas sonoras que excitam o tímpano, que é uma membrana que vibra;
- b. ouvido médio - o ouvido médio age como um amplificador sonoro, aumentando as vibrações do tímpano através de suas ligações com os três ossículos: o martelo a bigorna e o estribo. O martelo, bate contra a bigorna que é ligada ao estribo e este ligado a uma membrana denominada janela oval, que localiza - se na cóclea, sendo que a cóclea

tem a forma de espiral cônica e é responsável por receber esses movimentos;

- c. ouvido interno – onde localiza -se a cóclea, que tem forma de espiral cônica e é a responsável por colher as vibrações e enviá-las na forma de sinais elétricos, através de nervos até o cérebro. A percepção da direcionalidade do som ocorre através do processo de correlação cruzada entre os dois ouvidos. A diferença de tempo entre a chegada da energia acústica num ouvido e no outro (esquerdo e direito), fornece a informação sobre a direção de chegada do som, evidenciando a importância de manter os dois ouvidos sem perdas de sensibilidade.

#### **2.7.5 O ruído e a perda de audição**

Quanto à questão da Perda de Audição Induzida pelo Ruído (PAIR), a abordagem a seguir, nos dá um embasamento teórico para um melhor entendimento.

Gerges (2000) ensina que: qualquer redução na sensibilidade de audição é considerada perda de audição; a exposição a níveis elevados de ruído por tempo prolongado danifica as células da cóclea; o tímpano por sua vez raramente é danificado pelo ruído industrial; um longo tempo de exposição a níveis excessivos de ruído pode causar sobrecarga do coração, causando secreções anormais de hormônios e tensões musculares que vão provocar alterações que aparecem em forma de mudanças comportamentais como o nervosismo, a fadiga mental, a frustração, o prejuízo no desempenho do trabalho, provocando também altas taxas de ausências ao trabalho.

Ele afirma, também, que existem queixas de dificuldades mentais e



emocionais, que aparecem como a irritabilidade, fadiga e dificuldade de adaptação a diferentes situações e conflitos sociais entre os operários expostos. Os efeitos conhecidos do ruído ao organismo humano são: a dilatação da pupila; o aumento da produção hormonal da tireóide; o aumento do ritmo do batimento cardíaco; o aumento da quantidade de adrenalina e corticotrofina; a contração do estômago e do abdome; e também a contração de vasos sanguíneos.

Legalmente, os tempos de exposição permitidos a níveis elevados de ruído sem o uso de proteção auditiva, constam do Quadro 6, válida para ambientes de trabalho.

<b>NPS d B (A)</b>	<b>MÁXIMA EXPOSIÇÃO</b>	<b>NPS d B (A)</b>	<b>MÁXIMA EXPOSIÇÃO</b>
85	8 horas	96	01 hora e 45 minutos
86	7 horas	98	01 hora e 15 minutos
87	5 horas	100	01 hora
88	6 horas	102	45 minutos
89	4 horas e 30 minutos	104	35 minutos
90	4 horas	105	30 minutos
91	3 horas e 30 minutos	106	25 minutos
92	3 horas	108	20 minutos
93	2 horas e 40 minutos	110	15 minutos
94	2 horas e 15 minutos	112	10 minutos
95	2 horas	114	08 minutos
		115	07 minutos

Quadro 6: Limites de tolerância ao ruído

Observa-se no início do quadro, que o nível de pressão sonora - NPS de 85 dB(A), permite a jornada diária de oito horas sem o uso de proteção e sem o risco de surdez ocupacional. Com o NPS de 115 dB(A), no final da tabela, o tempo máximo permitido de permanência sem proteção é de sete minutos, acima do qual é considerada situação de grave e iminente risco. A Norma Reguladora Número Nove (NR-09) do MTE, atualizada em 1995, introduziu o nível de ação de 80 dB(A), a partir do qual deve-se manter acompanhamento e controle. A NR-17 do MTE, estabelece 65 dB(A), como nível de conforto para os locais onde se exerce atividades que exigem solicitação intelectual e atenção constantes, não contemplando as atividades operacionais, em geral, no chão de fábrica.

#### **2.7.6 Estatística de acidentes e doenças de trabalho no Brasil**

Dados estatísticos confiáveis e representativos sobre a área de higiene e segurança do trabalho, são publicados pelo Instituto Nacional da Seguridade Social (INSS), a estatística oficial disponível conforme apresentado no resumo do Quadro 7, a seguir. Estes indicadores, processados eletronicamente, são obtidos a partir do levantamento de dados da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), cuja emissão é obrigatória, no ato do atendimento ao acidentado para se ter cobertura securitária do Instituto, tanto para tratamento médico como para o recebimento de pensão. Trata-se de uma amostragem real, sobre a massa segurada pela Previdência Social, constituindo-se em um espaço amostral bastante representativo, sendo que, obviamente, os dados referentes à construção civil, colaboram significativamente com estes números.

Para facilitar o entendimento e objetivar o trabalho, os dados apresentados, a seguir, foram resumidos em intervalos de cinco anos, cobrindo o período de 1970

a 2000.

NÚMERO DE ACIDENTES DO TRABALHO NO BRASIL – 1970 A 2000					
Ano	Empregados	Total Acidentes	Percentual	Total Doenças	Óbitos
1970	7.284.022	1.220.111	16,75	5.937	2.232
1975	12.996.796	1.916.187	14,74	2.191	4.001
1980	18.686.355	1.464.211	7,86	3.713	4.824
1985	21.151.994	1.077.861	5,06	4.006	4.384
1990	23.198.656	693.572	2,99	5.217	5.355
1995	23.755.736	424.137	1,78	20.646	3.967
2000	24.742.450	343.996	1,39	19.134	4.578

Quadro 7 : Acidentes e doenças do trabalho

Pelo quadro apresentado, pode-se observar que nos últimos trinta anos, a mão-de-obra empregada cresceu cerca de três vezes e meia, enquanto o índice de acidentes reduziu-se de aproximadamente dezessete por cento para menos de um e meio por cento, o número de doenças ocupacionais aumentou a partir de 1995.

Os especialistas em saúde do trabalhador da FUNDACENTRO, afirmam que não foram as doenças ocupacionais que aumentaram, e sim passaram a ser consideradas, pois com a atualização da Norma Reguladora Número Sete (NR-07), pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), obrigando a implantação do Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional (PCMSO), a partir de 1995, obrigando a participação efetiva de um médico coordenador, essas doenças passaram a ser notificadas e encaminhadas ao INSS, mudando significativamente as estatísticas das doenças ocupacionais.

Outra questão fora do escopo do trabalho é o número de óbitos em altos patamares durante as décadas, que merecem estudo especial na determinação das causas e na elaboração de políticas públicas de interesse social.

### 2.7.7 A saúde ocupacional e as doenças relacionadas à construção

A medicina do trabalho tem dado ao longo do tempo enorme contribuição a todos os setores de atividades econômicas, garantindo o controle das condições de saúde dos trabalhadores, evitando prejuízos financeiros às empresas. Na breve abordagem a seguir, os autores dão uma idéia das etapas históricas da evolução da medicina do trabalho e as principais doenças decorrentes da atividade da construção civil.

Oliveira (2001) relata as etapas históricas da medicina do trabalho listadas no Quadro 8. Nas etapas da saúde e da qualidade de vida do trabalhador houve grande avanço com relação às etapas anteriores, mas não se atingiu todos os propósitos. A pretensão de combater a doença e a causa das doenças com a participação de vários profissionais como: médicos, engenheiros, técnicos de segurança, higienistas do trabalho dentre outros, com o enfoque multidisciplinar, ainda não alcançou plenamente o resultado desejado.

<b>INÍCIO</b>	<b>ETAPA HISTÓRICA</b>
POR VOLTA DE 1830	DA MEDICINA DO TRABALHO
POR VOLTA DE 1950	DA SAÚDE OCUPACIONAL
POR VOLTA DE 1970	DA SAÚDE DO TRABALHADOR
POR VOLTA DE 1985	DA QUALIDADE DE VIDA DO TRABALHADOR

Quadro 8: Etapas Históricas da Medicina do Trabalho

Conforme definição na legislação previdenciária, doença do trabalho é aquela adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, e conste na relação elaborada pelo Ministério da Previdência Social. Esta lei também define doença

profissional produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade, e conste da respectiva relação elaborada pelo Ministério da Previdência Social.

Lichtenberg (2001), estudando as doenças mais freqüentes nas atividades da construção civil, levantadas pelo serviço médico do sindicato dos trabalhadores, na região de Porto Alegre, no período de 1990 a 1995, as apresentou da seguinte forma:

- a. doenças relacionadas ao trabalho – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR); dermatoses irritativas ou alérgicas; Lesão por Esforço Repetitivo (LER/DORT); problemas oftalmológicos relacionados a corpos estranhos, (solda e produtos químicos); pneumoconioses (em especial a silicose); intoxicação por chumbo (componentes de tintas);
- b. doenças agudas mais comuns – vias aéreas superiores como gripe, resfriado, sinusite e pneumonia; aparelho gastrointestinal como diarreia e gastrite; aparelho urinário como a infecção urinária; pele, como a escabiose;
- c. patologias crônicas mais comuns – hipertensão arterial e cardiopatias; patologias da coluna; patologias oftalmológicas; diabetes; doenças do fígado; doenças da próstata;
- d. drogas lícitas mais usadas pelo trabalhador – o álcool e fumo, sendo que nos últimos anos nota-se a introdução de drogas ilícitas;
- e. lesões com afastamento temporário ou incapacidade temporária – escoriações, contusões, cortes, fraturas, entorses, infecções oculares. Muitos desses casos são infectados, necessitando cirurgias;
- f. partes do corpo mais atingidas, com afastamentos temporários – mãos, pés, pernas, olhos, braços, tórax, dorso;

- g. lesões com afastamento definitivo ou incapacidade permanente – amputações, perfurações, lacerações;
- h. acidentes fatais mais freqüentes como – quedas de nível (plataformas e diferentes tipos de andaimes); acidentes relacionados com elevadores; choques elétricos;
- i. acidentes com afastamento – causados por sintomas relativos à doenças crônicas não diagnosticadas ou mal tratadas; sintomas relativos à precariedade alimentar; sintomas relativos à ingestão de drogas;
- j. acidentes com afastamento – causados diretamente por: falta de treinamento e equipamentos sem condições adequadas.

Como se pode perceber, a primeira doença ocupacional a ser citada é a PAIR, que juntamente com as demais doenças indicam o quanto os riscos ocupacionais na indústria da construção necessitam de monitoramento, controle e estudos.

### **2.7.8 Considerações sobre o capítulo**

Neste capítulo, procurou-se formar um arcabouço teórico das questões abordadas no estudo, a partir da análise da literatura selecionada. Estudou-se os aspectos organizacionais do setor da construção civil, o gerenciamento de seus processos, os riscos ocupacionais e suas conseqüências, bem como as ações de prevenção desenvolvidas em âmbito nacional e em Goiás.

Na primeira parte, fez-se a análise da organização setorial da indústria da construção civil, ficando claro a influência da cadeia produtiva aos demais setores da economia. O macro-setor da construção, distribuído por regiões mostrou a Região Centro-Oeste com número de empresas e de empregados próximos aos da Região

Sul do país, mostrando assim sua importância sócio-econômica.

Viu-se que a influência da globalização introduzindo novas tecnologias, em alguns casos, tem-se aumentado as situações de riscos aos trabalhadores do setor, causando dificuldades à fiscalização e aos profissionais envolvidos.

A realidade das empresas de construção civil em Goiás, cadastradas pela Federação das Indústrias do Estado, tem o predomínio de pequenas empresas, considerando-se o número de empregados formais. A maioria dessas empresas são filiadas ao sindicato de classe e conveniadas ao serviço social do setor da construção. No aspecto educativo para a prevenção, o setor conta com outras entidades prevencionistas da iniciativa privada que, apoiadas pela representação regional do Ministério do Trabalho e pela FUNDACENTRO do Distrito Federal, desenvolvem um trabalho conjunto há mais de uma década.

Na segunda parte do capítulo, abordou-se o gerenciamento dos processos na indústria da construção, onde o estudo realizado indica a necessidade de um embasamento apoiado em avaliação e análise, visando subsidiar a tomada de decisões no controle de riscos, desde as atividades de projeto, planejamento e execução da obra. Viu-se que a comunidade européia reformula constantemente sua política de prevenção de riscos laborais, sinalizando o quanto ainda se tem que progredir no aperfeiçoamento da legislação brasileira, de forma não traumática. Também, necessita de uma formação da cultura prevencionista adequada, tanto no meio empresarial como na comunidade, investindo no cidadão, nas várias fases de sua educação e formação profissional.

Sobre o processo produtivo em si, visto como um conjunto de recursos que transformam insumos em produtos, influencia os resultados das atividades da área de higiene e segurança no trabalho, que o permeia. Viu-se que, para evitar os problemas de segurança e saúde no trabalho aos operadores, é necessário

conhecer detalhadamente as tarefas a serem realizadas por meio da análise de métodos. Também, a elaboração do fluxograma de todas as atividades da obra, da visibilidade à seqüência das operações e facilita a identificação prévia das situações de riscos aos trabalhadores expostos e o planejamento das operações seguras de trabalho. Nas diretrizes propostas para o projeto dos canteiros, destacou-se o princípio da humanização que visa reduzir conflitos trabalhistas, faltas ao trabalho, rotatividade excessiva, incorreções, mau uso de equipamentos e ferramentas, bem como eliminar as demais condições nocivas à produtividade e à qualidade de vida no trabalho. O estudo de um modelo de pesquisa apresentado mostrou que as principais causas das ocorrências indesejáveis de acidentes com os trabalhadores, estão relacionadas ao homem, a administração e ao gerenciamento. Na construção civil, a responsabilidade da manutenção da segurança e saúde no trabalho, fica a cargo de pessoas designadas, ou seja, responsáveis pela higiene e segurança do trabalho nos canteiros. Entretanto, a estrutura hierárquica da equipe gestora da obra, composta pelo engenheiro residente, o mestre, o encarregado, o apontador e almoxarife. Ela tem condições suficientes de dar apoio aos responsáveis designados em suas ações.

Na terceira parte do capítulo, foi feita uma abordagem sobre os riscos ocupacionais e seus impactos que, cujas causas estão ligadas a desqualificação técnica da mão-de-obra e as deficiências no gerenciamento de pessoal. Foi visto que os riscos ocupacionais são condições adversas do ambiente de trabalho, relativas a aspectos administrativos ou operacionais, que aumentam a probabilidade de ocorrências de acidentes e doenças ocupacionais. Viu-se, também, que os riscos comportamentais envolvem aspectos individuais dos trabalhadores, relacionados ao despreparo técnico, ao desequilíbrio psíquico ou de saúde, independentemente dos treinamentos que recebem. Entendeu-se, ainda, que os riscos ambientais são os



agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição. Também, ficou entendido que impacto ambiental é qualquer alteração positiva ou negativa do meio ambiente, resultantes das atividades produtivas das organizações. Entendeu-se que o ruído encontra-se presente em todas as operações da indústria da construção, merecendo uma especial atenção e um estudo detalhado de sua atuação e seus efeitos sobre os obreiros. Contudo, as doenças decorrentes da exposição aos riscos ocupacionais na indústria da construção, devem ser objeto de estudo diagnóstico e análise, sendo que neste estudo as perdas de audição induzidas por exposição ao ruído industrial serão consideradas e discutidas.

## **CAPÍTULO 3 — METODOLOGIA DO TRABALHO**

Neste capítulo faz-se uma breve abordagem dos aspectos metodológicos, o desenvolvimento do trabalho de pesquisa, conforme os subitens seguintes: subitem 3.2 define os elementos da pesquisa; subitem 3.3 apresenta como será a identificação das fontes de ruído e a coleta de dados; subitem 3.4 mostra como será feita a coleta de dados dos efeitos do ruído aos trabalhadores; subitem 3.5 trata da análise das ações dos responsáveis pela Segurança e Saúde no Trabalho (SST) nos canteiros e subitem 3.6 apresenta como será a análise situacional dos gestores operacionais das obras, quanto aos riscos ocupacionais e suas formas de prevenção.

### **3.1 Tipologia da pesquisa e definição de campo e cenário**

A classificação deste trabalho pode ser feita como pesquisa descritiva, e pelo seu delineamento pode ser entendido como uma pesquisa documental e estudo de caso. Segundo Gil (1991), uma pesquisa descritiva tem como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno. Tripodi (1975) afirma que nesse caso, tais variáveis não são controladas, mas permitem previsões e o melhor conhecimento da realidade.

No delineamento da pesquisa os dois primeiros elementos adotam procedimentos técnicos de coleta e análise de dados, baseados em fontes documentais e dão, portanto, as características de pesquisa documental. Na segunda parte os dois elementos de pesquisa baseiam-se em dados fornecidos por pessoas, caracteriza-se como um estudo de caso. Segundo Godoy (1995), os estudos qualitativos apresentam características peculiares de um fenômeno, que pode ser melhor compreendido e analisado quando visto de uma forma integrada, no contexto em que ocorre e do qual é parte. Neste sentido, num trabalho de campo é necessária a coleta e a análise de vários tipos de dados, para se entender a dinâmica do fenômeno. Richardeson & Peres (1999) argumentam “o aspecto qualitativo de uma investigação pode estar presente até mesmo nas informações colhidas por estudos essencialmente quantitativos”. E, ainda, numa pesquisa pode haver domínios quantitativos e qualificáveis, a prioridade está relacionada à natureza do fenômeno analisado e do material que os métodos permitem coletar. No caso em estudo, as informações quantitativas a serem obtidas por meio da pesquisa experimental, servirão como referenciais na identificação das ações dos responsáveis pela HST, bem como dos gestores operacionais, relativas ao ruído nas obras e as ações gerenciais de controle.

Gil (1991) alerta sobre o cuidado que se deve ter com a questão da representatividade da amostra, quanto aos critérios de seleção e de subjetividade dos documentos, e sobre o delineamento de pesquisa descritiva com o fim de estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, estado de saúde dentre outras.

Sobre a preocupação com os critérios adotados, estão descritos a apresentação dos instrumentos de pesquisa no Capítulo 2. Sobre a escolha do método, justifica-se pelos objetivos da análise situacional proposta para este estudo

de caso, com base nos dados das pesquisas documentais iniciais sobre o ruído e suas consequências.

Segundo os autores citados, a formulação do problema de pesquisa, os objetivos norteadores para busca de solução, bem como a classificação do tipo como descritiva e documental são determinantes na definição do campo e cenário da pesquisa. Neste estudo, o campo e cenário da pesquisa são apresentados uma parte no desenvolvimento dos elementos deste capítulo; a outra parte junto com a análise e discussão dos resultados no Capítulo 4, bem como as orientações e detalhamento dos instrumentos de pesquisa e coleta de dados.

### **3.2 Elementos da pesquisa**

Considerando os aspectos gerais do Capítulo 2, o objetivo geral do trabalho e as práticas metodológicas consagradas em literatura, nesta análise situacional da gestão dos riscos ocupacionais nas obras, foram identificados quatro elementos de pesquisa, implicitamente inter-relacionados, apresentados ordenadamente, conforme a Figura 6.



Figura 6 – Representação dos Elementos de Pesquisa

Na concepção desses elementos de pesquisa, considerou-se que os mesmos são inter-relacionados, se vistos a partir da análise da atuação dos agentes de riscos ocupacionais no processo produtivo da construção civil e dos seus efeitos nocivos ao organismo humano, levando-se em conta a análise situacional da ação dos indivíduos capazes de intervir no processo para evitar consequências indesejáveis aos trabalhadores expostos. Nesse sentido, dentre o conjunto de riscos ocupacionais atuantes no processo, elegeu-se o ruído como paradigma, por ser o mais presente e evidente em todas as fases do cronograma da obra, conforme pode-se observar na Figura, página 79. É evidente que pode ser quantificado qualquer um dos agentes de riscos ocupacionais ou o conjunto dos mesmos.

O procedimento a ser adotado com a utilização dos elementos de pesquisa será da seguinte forma:

- a. identificação das fontes de ruído e coleta de dados, no processo produtivo por meio de documentos de monitoramento quantitativo existente, com a identificação das fontes geradoras e coleta dos dados das medições dos níveis de pressão sonora nos ambientes avaliados em operação nas obras, com a verificação das funções ou atividades dos trabalhadores expostos;
  - b. medição e coleta de dados referentes aos efeitos do ruído, com a análise dos resultados obtidos no primeiro elemento, considerando sua relação direta com o segundo elemento de pesquisa, buscando respostas por meio de levantamentos de dados de exames médicos ocupacionais (audiometrias, neste caso) realizados em operários que laboram nesses locais.
  - c. análise situacional da ação dos responsáveis pela HST nos canteiros.
- Sabendo-se que o nível de pressão sonora elevado (ruído) constitui

apenas um dos riscos presentes no processo produtivo das obras, considerando-se a existência dos demais riscos, que se não controlados podem causar vários tipos de perdas reais irreversíveis à saúde dos trabalhadores expostos, evidencia-se a necessidade de analisar as ações de prevenção. Para tanto, será utilizado o elemento de pesquisa proposto, tendo em vista a responsabilidade de determinadas pessoas no controle dos riscos.

- d. análise situacional da ação dos gestores operacionais das obras, quanto aos riscos ocupacionais. Diante do quadro gerado pelos resultados obtidos nas análises com os elementos de pesquisa anteriores, torna-se necessária a avaliação do conhecimento e da ação dos gestores na viabilização de soluções.

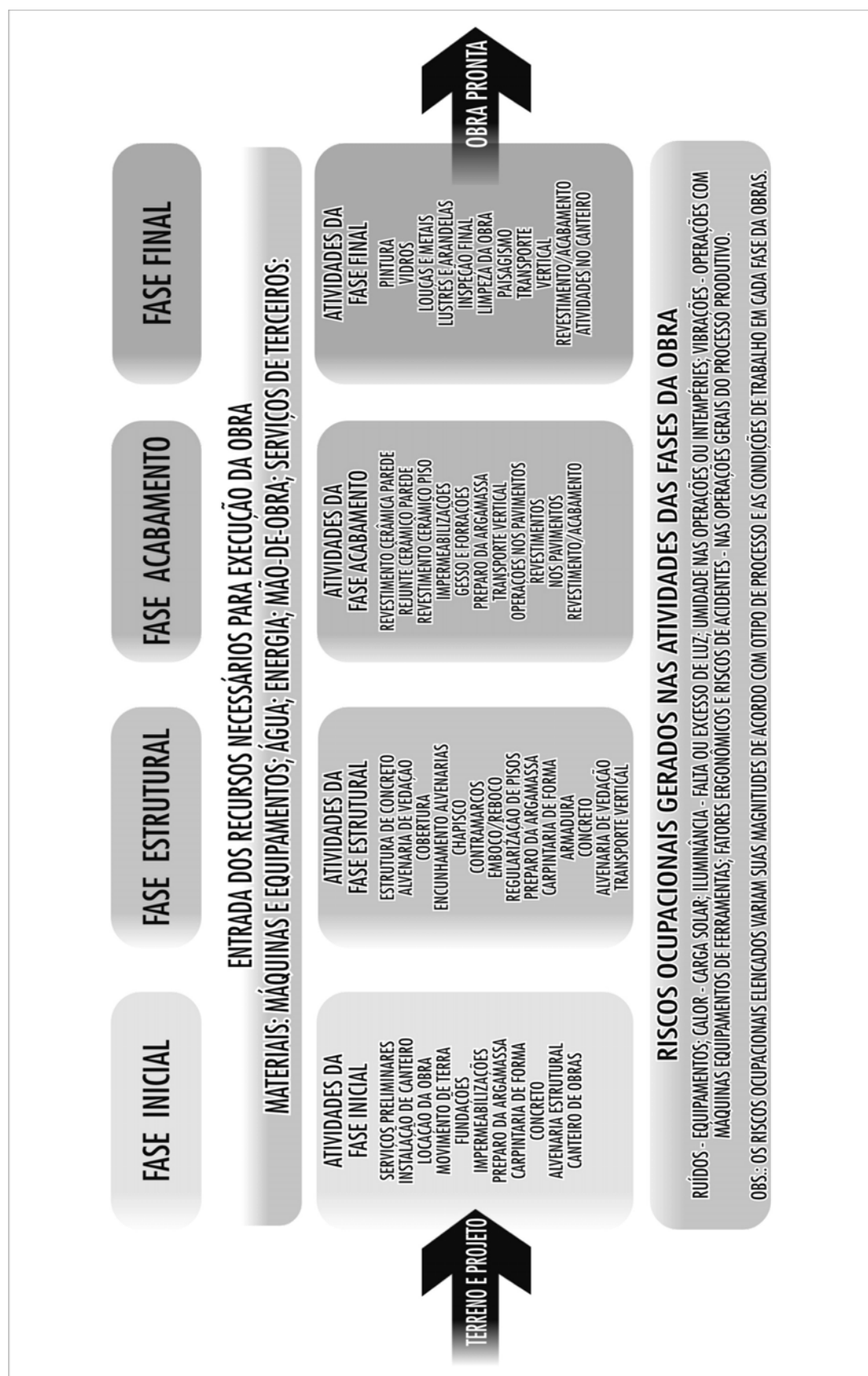


Figura 7: Fases da Obra, Atividades Operacionais e Riscos Ocupacionais

### 3.3 Identificação das fontes de ruído e coleta de dados

A aplicação do primeiro, segundo e terceiro elementos de pesquisa será feita com a colaboração do SECONCI-GO, entidade fundada em Goiás em 1991 para promover a assistência social da saúde dos trabalhadores do setor da construção civil. A entidade desenvolve o Programa de Controle e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT), o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), assessorando atualmente um grupo de 109 empresas construtoras conveniadas, mantendo a documentação arquivada.

O primeiro elemento de pesquisa, identificação das fontes de ruído e coleta de dados leva em consideração o nível de pressão sonora elevado (ruído), nas várias etapas do processo produtivo da construção civil, como pode ser verificado na representação gráfica da Figura 7 anteriormente apresentada, criada a partir do fluxograma do processo produtivo, da Figura 3 do Capítulo 2, página 43.

Serão coletados dados sobre, funções e atividades exercidas nas etapas de execução, em cada setor do ambiente laboral por meio das planilhas de medição de ruído utilizadas pelo SECONCI, conforme modelo de instrumento de pesquisa apresentado no Apêndice A.

Sabe-se que todos os equipamentos nos setores considerados quando em operação são ruidosos, sendo que os resultados dos levantamentos serão apresentados no Capítulo 4.

Os níveis de ruído que constam na Planilha 1a, são avaliados nas obras por técnicos devidamente qualificados e treinados pela entidade já citada anteriormente. Para essas medições, é utilizado medidor de pressão sonora instantâneo portado pelo avaliador, do tipo 2, com calibrador externo, fabricado segundo norma ANSI americana e padrão IEC europeu. Os níveis são sonoros medidos em situação de



operação, com o microfone próximo à orelha do trabalhador, sendo que os dados resultantes das medições são lançados no instrumento pesquisa do Apêndice A, e os dados coletados serão lançados no instrumento de levantamento do Apêndice B.

Estabelecidos os contatos para a autorização da entidade para acesso ao seu banco de dados, adotou-se os procedimentos que serão ainda apresentados.

### **3.4 Coleta de dados sobre os efeitos do ruído**

O segundo elemento de pesquisa, coleta de dados sobre os efeitos do ruído serão feitos nos arquivos do SECONCI-GO, que na sua rotina de atendimento monitora as doenças mais comuns que acometem os operários da construção civil, dentre as quais: perdas auditivas, dermatoses, pneumoconioses, lombalgias, problemas com a coluna vertebral e as lesões por acidentes, dentre outras detectadas e controladas pelos exames médicos ocupacionais: admissional, periódico, de mudança de função, demissionais e complementares.

Nessa base amostral, estão as audiometrias realizadas pelo controle audiológico recomendado pelo médico nos trabalhadores do grupo de empresas conveniadas de forma sistemática, conforme preconiza a legislação do trabalho.

As audiometrias realizadas na entidade, são executadas por profissionais habilitados e especializados em Audiologia. O equipamento utilizado, audiômetro AD 28 fabricado pela Interacustics, sendo calibrado e aferido anualmente, seguindo padrões internacionais. Os trabalhadores a serem examinados são encaminhados após agendamento feito pelo serviço médico, juntamente com os humanos das empresas conveniadas, com a solicitação de repouso auditivo de no mínimo 14 horas. Os testes são realizados em cabine audiométrica de acordo com a norma I S O 8.253.1, em local isolado de ruídos e vibrações e segundo a norma ANSI 3.1,

obedecendo a Portaria 19 do Ministério do Trabalho e os requisitos e recomendações do fabricante.

Para iniciar as atividades de pesquisa foi feita a solicitação formal com o encaminhamento de formulário, conforme instrumentos de pesquisa apresentados nos Apêndices C e D.

Permitido o acesso ao arquivo de dados dos exames, serão levantados os exames audiométricos admissionais, abrangendo o período de julho a dezembro de 2001, relacionados com as funções dos trabalhadores do grupo de obras pesquisadas. Os dados obtidos nos levantamentos de campo 'serão apresentados no Capítulo 4.

### **3.5 Análise das ações dos responsáveis pela HST nos canteiros**

A análise deste elemento de pesquisa leva em consideração os aspectos gerais do Capítulo 2, os objetivos geral e específico do trabalho e a inter-relação com os outros elementos de pesquisa propostos.

Conforme visto na literatura, o ambiente industrial da construção civil oferece condições ambientais adversas de trabalho, capazes de desencadear ou agravar doenças ocupacionais importantes do ponto de vista da Higiene e Segurança no Trabalho (HST). Nesse sentido, a atuação do responsável por esta área na obra, é de fundamental importância para o desenvolvimento de ações de prevenção. Este responsável pode ser o técnico em segurança do trabalho, o membro da CIPA, o mestre, o encarregado, ou o próprio engenheiro responsável tecnicamente pela obra. Portanto, a pesquisa visa avaliar a atuação dos responsáveis na aplicação dos programas preventivos, no desenvolvimento do cronograma durante as fases da edificação. Serão consideradas na pesquisa, as medidas preventivas adotadas com

vistas à eliminação ou à neutralização dos efeitos nocivos dos agentes de riscos, visando evitar ou minimizar os impactos negativos aos trabalhadores. O primeiro passo, após a elaboração do documento de pesquisa, será no sentido de se estabelecer entendimentos com a diretoria do SECONCI-GO, para que o instrumento seja aplicado por sua equipe técnica. O segundo passo será o repasse da orientação sobre a forma de aplicação, tendo em vista os objetivos da atividade. A equipe técnica da entidade aplicadora da pesquisa é composta por engenheiro e técnicos em segurança do trabalho, selecionados e preparados para a prestação de serviço especializado em higiene e segurança. Esta equipe trabalhará na implantação do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) nas obras, realizando visitas de monitoramento sistemático nos canteiros, medindo o ruído e elaborando relatórios e documentos contendo recomendações, críticas e sugestões de melhorias no desenvolvimento dos programas preventivos. No nosso caso, a aplicação dos questionários será dividida entre os membros da equipe, para não alterar sua rotina de trabalho, com previsão de aproximadamente três meses para a obtenção de uma amostragem significativa no grupo de obras.

O questionário a ser aplicado, busca conhecer as variáveis da análise, conforme demonstrado na Figura 8.

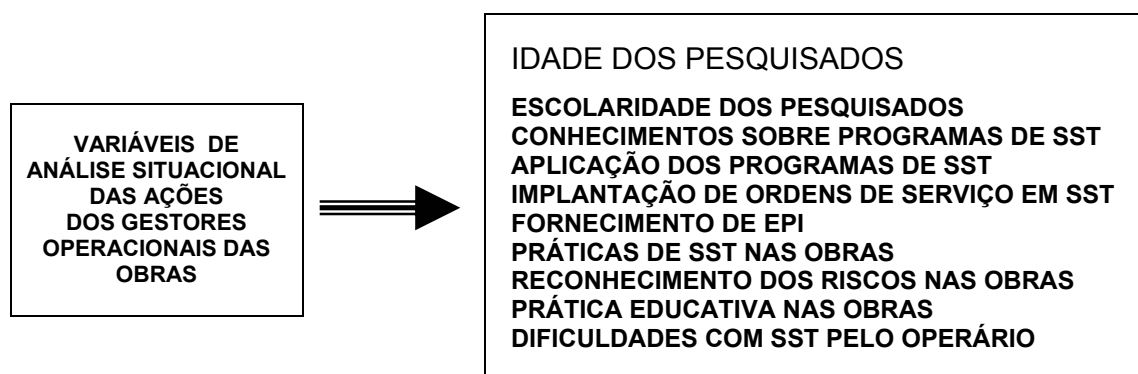


Figura 8: Variáveis de Pesquisa

As variáveis pesquisadas foram estabelecidas buscando avaliar a implantação nos canteiros de obra, dos programas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) ou de Higiene e Segurança no Trabalho (HST) exigidos pela legislação, bem como a eficácia dos mesmos. Para isto, deverá ser verificado também o monitoramento dos agentes de risco ocupacionais, a consistência das medidas de proteção tanto coletivas como individuais implementadas, o controle médico e a prevenção de doenças ocupacionais, as ações educativas e as medidas de ordem administrativas ou organizacionais, conforme o detalhamento a seguir com os resultados apresentados no Capítulo 4. O instrumento de pesquisa encontra-se no instrumento de pesquisa apresentado no Apêndice E.

### **3.5.1 Programas de SST ou de HST**

Alguns programas preventivos de implantação obrigatória pela legislação do trabalho, servem como balizadores da organização mínima do canteiro de obras, indicando a seriedade com que a empresa construtora encara a questão da saúde e segurança dos seus recursos humanos. O Programa de Controle do Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) é obrigatório para obras com mais de vinte trabalhadores. O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) é obrigatório para obras com menos de vinte trabalhadores. A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) é obrigatória para obras a partir de setenta operários. Partindo-se dessas exigências legais, o instrumento de pesquisa especificamente criado para esse fim no seu item um, verifica-se a existência desses programas no universo de obras pesquisadas e indaga, também, sobre a existência de algum outro programa de caráter preventivo, que beneficie os trabalhadores e propicie benefícios para a organização do trabalho na empresa.

### **3.5.2 Monitoramento qualitativo dos riscos por inspeção**

Objetivando identificar ações de prevenção não só para o ruído, objeto do primeiro elemento de pesquisa, mas também para os demais riscos reconhecidos e descritos no processo produtivo, conforme Figura 3 do Capítulo 2 e 14 deste Capítulo, de onde formulou este quesito. Mesmo não se mensurando as magnitudes dos riscos (intensidade, concentração, quantidade ou gravidade dos problemas conseqüentes) e conhecendo-os qualitativamente, já é possível propor programas e medidas de controle. Os riscos inerentes ao processo produtivo elencados na pesquisa foram: físicos - ruído, vibrações, umidade; químicos - poeiras, gases, vapores e solventes; por contato com o produto risco de dermatoses com o cimento, a cal, os solventes e os reagentes. Verificou-se também os fatores ergonômicos, classificando-os como: esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigências de posturas inadequadas, controle rígido de produtividade e imposição de ritmos excessivos, trabalhos em turnos e noturnos, jornadas prolongadas de trabalho, monotonia e repetitividade, além de outras situações causadoras de estresse físico ou psíquico. Não foram considerados os riscos de acidentes típicos por não estarem no objetivo da pesquisa. Portanto, com os propósitos explicitados de conhecimento dos riscos ocupacionais nos canteiros de obras de forma qualitativa, foi concebida a questão três da pesquisa.

### **3.5.3 Monitoramento quantitativo dos riscos com medições**

Procurando identificar na amostra qual o quantitativo de empresas que medem as magnitudes dos agentes ou fatores de riscos gerados nos seus processos de produção, foi criado o item quatro do questionário de pesquisa,

contemplando os riscos ocupacionais: ruído, poeiras, gases e vapores, solventes, umidade, vibrações, dermatoses, e fatores ergonômicos.

#### **3.5.4 Proteção coletiva**

Sabendo-se da importância das medidas de proteção coletivas, preferenciais no aspecto prevencionista, na adoção de medidas que beneficiem mais de um trabalhador ou mesmo qualquer pessoa que tenha acesso ao local de trabalho, o que dá à mesma o caráter de proteção coletiva. Dessa forma, no item cinco do instrumento da pesquisa investiga a existência dessas proteções aos mesmos riscos descritos na questão anterior, ou seja: ruído, poeiras, gases e vapores, solventes, umidade, vibrações, dermatoses, e fatores ergonômicos.

#### **3.5.5 Proteção individual**

Frente aos riscos oferecidos pelas condições inerentes ao processo produtivo instalado, diante das exigências legais de proteção e da inexistência de proteções coletivas eficientes para conter as emissões na própria fonte, as empresas lançam mão de equipamentos de uso pessoal para a proteção do trabalhador. Com a grande concorrência entre os fornecedores desse tipo de proteção, ofertando diversas marcas e modelos, são disponibilizados aos operários esses protetores individuais com as seguintes funções: abafadores de ruído do tipo concha ou de inserção no conduto auditivo - para a proteção da audição do trabalhador exposto a níveis elevados de energia acústica geradas nas operações das máquinas e equipamentos do processo; respiradores - para a proteção do sistema respiratório da inalação de partículas em suspensão, dos gases tóxicos ou vapores orgânicos

derivados de petróleo. Esses respiradores forçam ar inalado a passar por filtros mecânicos construídos em fibras vegetais ou sintéticas capazes de reter partículas finas, ou através de filtros químicos naturais ou sintéticos capazes de reter moléculas de gás ou vapor; óculos com proteção lateral e lentes resistentes a impactos ou protetor facial completo - para a proteção dos olhos contra partículas desagregadas mecanicamente ou mesmo gases ou vapores irritantes da mucosa dos olhos; luvas de raspa de couro com cano longo ou curto, luvas impermeáveis, uniformes com tecidos resistentes e mangas longas - para proteção da pele dos raios solares e do calor radiante prejudicial; capacetes, chapéus, capas, tecidos e vários tipos de proteção específica - para proteção da cabeça e nuca, aos impactos ou a ação das intempéries. Dessa forma, na questão seis do questionário de pesquisa, pesquisou-se o quantitativo de empresas que utilizam ou não esses protetores básicos.

### **3.5.6 Controle médico ocupacional**

O Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional (PCMSO) de implantação obrigatória, exige a coordenação de um médico especializado em medicina do trabalho desde 1995, a partir da reformulação da NR-07, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Sabe-se que muitas empresas ainda não implantam adequadamente o programa ou não encaminham todos os trabalhadores para os exames, seguindo a cultura anterior à mudança da norma, onde se exigia apenas o exame de saúde para admitir o operário. Portanto, o item sete do questionário de pesquisa busca conhecer na amostra, quais os exames são realizados pelas empresas no âmbito do seu programa de medicina do trabalho, que indica a qualidade e eficácia dos mesmos. Indaga sobre a realização dos exames médicos

básicos: admissional, periódico, de mudança de função; exames complementares como: audiométricos, pulmonares, hérnias, visão, pressão arterial e, também, hemograma, anamnese ou algum outro, caso haja.

### **3.5.7 Prevenção de doenças ocupacionais**

O Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), recomenda medidas preventivas que visam garantir de forma sistêmica e efetiva a saúde dos trabalhadores durante sua vida laboral na empresa. Tais ações variam de empresa para empresa, conforme cada necessidade detectada pelo médico do trabalho e coordenador do programa. Portanto, a questão oito do questionário de pesquisa objetiva conhecer na amostra as medidas e ações adotadas, onde foram deixados espaços em branco para que o aplicador colhesse essas informações, conforme cada caso específico em cada obra pesquisada.

### **3.5.8 Educação para a prevenção**

A NR-18 do MTE que visa a segurança e saúde no trabalho da indústria da construção, exige o desenvolvimento de atividades educativas com dois tipos de treinamentos, sendo o primeiro, o treinamento admissional ou introdutório - quando da contratação do trabalhador, com carga horária mínima de seis horas a ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes mesmo do trabalhador iniciar suas atividades na obra, com o seguinte conteúdo: informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho; riscos inerentes a sua função; uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI); informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), existentes na obra. O segundo, treinamento periódico – é



exigido também pela norma, e deve ser ministrado sempre que se tornar necessário e sempre no início de cada fase da obra. A norma, também, especifica que nos treinamentos ministrados, os trabalhadores devem receber cópias dos procedimentos e operações a serem realizadas com segurança. Existem outros tipos de treinamentos específicos não mencionados nessa norma, mas recomendados em outras normas do trabalho que devem ser ministrados para a execução segura de determinadas tarefas arriscadas, ou para as operações de máquinas e equipamentos. Diante do exposto, a questão nove do questionário de pesquisa busca conhecer na amostra, o quantitativo de empresas que desenvolvem esses treinamentos de forma completa ou parcialmente.

### **3.5.9 Ações administrativas para a prevenção**

A NR-01 do MTE, sendo a primeira do conjunto de normas do trabalho, trata das disposições gerais em Segurança e Saúde no Trabalho (SST). Embasada no Capítulo IV da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), especificamente no Artigo 157, explicita que a empresa deve “cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho e instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais”. A fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego, obriga as empresas a estabelecerem essas ordens com a assinatura dos empregados, dando o ciente. As empresas mais organizadas que possuem os programas de gestão da qualidade implantados estabelecem rotinas de trabalho, constando todos os detalhes das operações e as respectivas medidas de segurança a serem adotadas, as que ainda não possuem esse tipo de programa estabelecem as ordens gerais e específicas por função, objetivando a execução das tarefas com a

máxima segurança. Portanto, a questão dez do instrumento de pesquisa, verifica na amostra o quantitativo de empresas que estabelecem as ordens de serviço, geral e específica.

### **3.5.10 Aplicação do instrumento de pesquisa**

O instrumento de pesquisa deverá ser aplicado em uma amostra aleatória, constituída por 30 obras escolhidas em um universo de 109, em fase de construção na cidade de Goiânia. A aplicação da pesquisa será feita diretamente com os responsáveis pelas ações de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) das obras, visando a obtenção de dados capazes de avaliar o atual estágio de desenvolvimento da prevenção nesses empreendimentos. O questionário especificamente preparado para o levantamento dos dados da pesquisa, como já foi explicado anteriormente, será aplicado pela equipe técnica da entidade que presta assessoria ao grupo de construtoras.

### **3.6 Análise situacional das ações dos gestores operacionais**

A análise deste elemento de pesquisa leva em consideração os aspectos gerais do Capítulo 2, os objetivos geral e específico do trabalho e a inter-relação dos elementos de pesquisa propostos. Foi conhecido pela literatura pesquisada que as condições ambientais adversas de trabalho da indústria da construção civil, são capazes de desencadear ou agravar doenças ocupacionais importantes do ponto de vista da Saúde e Segurança no Trabalho (SST). Nesse sentido, a atuação dos responsáveis pelas ações de melhoria das condições laborais das obras é fundamental na preservação da saúde dos envolvidos no processo. Portanto, a

pesquisa busca o nível de conhecimento, as práticas básicas em SST no desenvolvimento da gestão dos processos de produção das obras, as proteções coletivas e/ou individuais, bem como os aspectos educativos, e como esses gestores envolvem os trabalhadores na solução de problemas práticos decorrentes da implantação das medidas de prevenção próprias da atividade. O primeiro passo após a elaboração do documento de pesquisa são os entendimentos com o Sesi de Goiás, para a aplicação do instrumento de pesquisa por sua equipe técnica especializada no assunto. O segundo passo será a orientação dessa equipe sobre a forma de aplicação do questionário, tendo em vista os objetivos da atividade e sobre alguns campos em que o pesquisado deverá preencher de sua livre escolha. O Instrumento de pesquisa será aplicado durante o oitavo encontro de mestres de obras, encarregados, apontadores e almoxarifes de Goiânia, promovido pelo Comitê Permanente Regional (CPR), dentro do calendário de ações para o ano de 2002, apresentado no Capítulo 2. O principal objetivo da pesquisa é levantar dados do atual estágio de conhecimento e das práticas e ações dos pesquisados, relativas à SST nos canteiros de obras, buscando conhecer as variáveis a seguir.

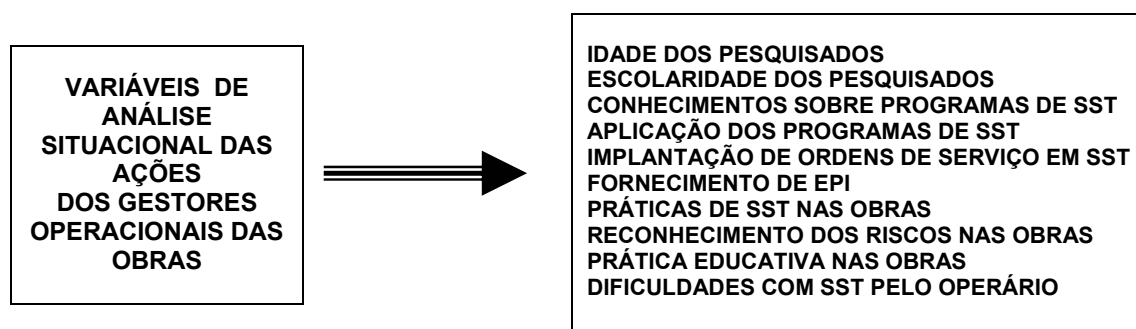


Figura 9: Variáveis de Pesquisa

As variáveis pesquisadas foram estabelecidas buscando avaliar inicialmente o perfil dos membros da equipe de gestores das obras, quanto a idade, a escolaridade, ao conhecimento sobre os programas de Segurança e Saúde no

Trabalho (SST) ou de Higiene e Segurança no Trabalho (HST) exigidos pela legislação. Busca, também, as principais ações desenvolvidas nas obras na aplicação dos programas preventivos, no fornecimento dos protetores, nas práticas preventivas, no reconhecimento dos riscos, nas práticas educativas e nas dificuldades encontradas com os trabalhadores, conforme o detalhamento a seguir. Alguns itens do instrumento de pesquisa não foram considerados na apresentação das variáveis, por não serem pertinentes ao escopo da análise, ou por serem redundantes em função de outros itens já formulados. Estes itens que não foram considerados são: 1.1 gênero masculino ou feminino; 1.3 estado conjugal; 2.1 assunto que mais chamou a atenção nas atividades do encontro; 2.5 preocupação da empresa com a segurança; 2.6 conhecimento sobre ordem de serviço em SST; 2.9 distribuição gratuita dos EPIs aos operários da empresa. Os demais itens foram normalmente considerados como a seguir demonstrados. Os resultados da pesquisa encontram-se no Capítulo 4, e o instrumento desta pesquisa encontra-se, no Apêndice F.

### **3.6.1 Idade dos pesquisados**

Partindo-se do pressuposto de que a idade pode influenciar significativamente nos resultados da atividade do gestor, este quesito foi considerado levando-se em conta as experiências profissionais e pessoais dos pesquisados, que podem contribuir para melhorar ou piorar as questões de Segurança e Saúde no Trabalho (SST). Portanto, o item 1.2 do questionário de pesquisa procura conhecer na amostra, os indicadores sobre a idade dos pesquisados. Visando facilitar o trabalho de tratamento dos dados da pesquisa e para evitar constrangimento ao pesquisado foram levantadas as idades por faixas

etárias, da seguinte forma: com menos de 30 anos; com idade entre 30 e 50 anos; com idade acima de 50 anos.

### **3.6.2 Escolaridade dos pesquisados**

Foi constatado na revisão bibliográfica do Capítulo 2, que o nível de escolaridade em geral da mão-de-obra da construção civil é relativamente baixo e, também, conta com a baixa qualificação e a pouca instrução dos trabalhadores desse setor. Ficou evidenciado que o nível de escolaridade do líder é fator determinante para a qualidade do processo em que ele atua, e para as condições de segurança dos locais de trabalho sob sua responsabilidade. Levando-se em consideração a importância desse quesito para o exercício da liderança e para a organização da segurança nos locais de trabalho, o item 1.4 do instrumento de pesquisa, busca conhecer na amostra, o nível de escolaridade dos pesquisados, por meio do levantamento de dados quantitativos, levando em conta: os não alfabetizados; com o primeiro grau completo ou incompleto; com o segundo grau completo ou incompleto; com nível superior completo ou incompleto.

### **3.6.3 Conhecimentos sobre programas de SST**

O conhecimento dos pesquisados sobre os atuais programas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) exigidos pela legislação, é de fundamental importância para a atuação da equipe gestora operacional das obras. A colaboração de todos na implantação e desenvolvimento das ações propostas nesses programas preventivos, variam de acordo com as informações disponíveis sobre o assunto. Partindo-se dessas considerações o questionário da pesquisa no seu item 2.3, busca identificar

na amostra, o conhecimento dos pesquisados sobre os três principais programas de SST obrigatórios. O Programa de Controle e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) para as obras com mais de vinte trabalhadores, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) para obras com menos de vinte trabalhadores e o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) para qualquer número de trabalhadores.

#### **3.6.4 Aplicação dos programas de SST**

Pelas razões já expostas na questão anterior, onde foi evidenciada a importância do conhecimento dos pesquisados sobre os programas preventivos nas obras. Dessa forma, o item 2.4 do instrumento de pesquisa indaga a aplicação dos programas de SST nas obras, buscando levantar o atual estágio de implantação dos mesmos.

#### **3.6.5 Implantação de ordens de serviço em SST**

Sabe-se que, atualmente, os processos de gestão das empresas organizadas, que contam com programas de gestão da qualidade implantados, já desenvolveram as rotinas de trabalho ou normas de procedimentos escritas para todas as suas operações. Nas empresas que possuem membro do Serviço Especializado em Medicina e Segurança do Trabalho (SESMT), no comitê da qualidade, tais rotinas dão uma ênfase na orientação do desenvolvimento de cada tarefa com segurança, e abrangem todas as funções/atividade existentes na organização. Nas empresas que ainda não dispõem de programas de gestão da qualidade e ainda não têm suas atividade descritas, nem documentos normativos do

trabalho, são obrigadas pela fiscalização do trabalho a implantarem as ordens de serviço escritas com o conhecimento dos trabalhadores, conforme a Norma Regulamentadora número um (NR-01) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Na maioria das vezes, não é cumprida esta exigência por falta de conhecimento ou negligência dos gestores. Portanto, no item 2.7 do instrumento de pesquisa, busca-se conhecer sobre a implantação dessas ordens de serviço no grupo de empresas pesquisadas.

### **3.6.6 Fornecimento de EPI**

Frente aos riscos oferecidos pelo processo produtivo e as dificuldades em cumprir as exigências legais de proteção. Com as restrições técnicas impostas pelo custo na implantação das proteções coletivas nas obras, as empresas, para proteção do trabalhador, lançam mão de protetores de uso pessoal, passando a ter problemas em motivar os trabalhadores a usá-los com efetividade. Pelas experiências e relatos da fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), dos membros do sindicato da categoria e dos próprios gestores operacionais da obras, em que as empresas alegam que fornecem os equipamentos regularmente, os operários resistem em usá-los sob a alegação de que a empresa não fornece ou não repõe ou faz a manutenção ou orientação sobre o uso correto. Diante desse fato bastante conhecido, principalmente, no ambiente da pequena e média indústria, o item 2.8 do instrumento de pesquisa procura avaliar na amostra não só o conhecimento dos pesquisados, mas também o fornecimento das proteções aos trabalhadores.

### **3.6.7 Práticas de SST nas obras**

Na revisão bibliográfica, ficou evidenciado que nem sempre a existência de programas obrigatórios de segurança e saúde no trabalho, implantados pelas empresas significam na prática, que estejam sendo eficazes na efetiva proteção dos trabalhadores. Com o propósito de conhecer as ações de SST nos canteiros de obras, o instrumento de pesquisa no item 2.10, busca avaliar o que tem sido feito de forma prática com relação à SST nas obras. Dessa forma, será levantado na amostra o quantitativo de canteiros de obras que adotam as seguintes práticas: Semana Interna de Prevenção de Acidentes (SIPAT); cartazes e outras formas de comunicação visual para orientar os trabalhadores sobre os riscos da atividade; projeção de filmes educativos sobre a prevenção de acidentes e doenças do trabalho; palestras sobre qualquer tema que venha motivar ou orientar para a prevenção; reuniões de orientação sobre assuntos específicos de segurança e prevenção; orientação sobre a correta utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI); outras formas utilizadas para conscientizar ou mesmo prevenir os acidentes e doenças ocupacionais.

### **3.6.8 Prática educativa nas obras**

Como foi tratado na revisão bibliográfica do Capítulo 2, um líder deve saber ao gerir um processo, que isto significa gerir pessoas e recursos e que as pessoas devem ser esclarecidas sobre as atividades que realizam, no caso de atividades de risco, as orientações devem ser freqüentes. Portanto, no item 2.11 do instrumento de pesquisa, procura conhecer na amostra a freqüência com que os gestores operacionais falam sobre Segurança e Saúde no Trabalho (SST), com os



colaboradores que com ele se relacionam: se diariamente, semanalmente, mensalmente, somente na Semana Interna de Prevenção de Acidentes (SIPAT), ou apenas eventualmente.

### **3.6.9 Reconhecimento dos riscos nas obras**

Para que o gestor operacional possa falar com propriedade sobre a prevenção dos riscos ocupacionais nos canteiros de obras, obviamente é necessário que os conheça. Nesse sentido, o item 2.12 do instrumento de pesquisa, procura saber a opinião dos pesquisados sobre o reconhecimento que eles fazem dos riscos de acidentes e doenças do trabalho nos canteiros de obras ou nas frentes de serviço, para isso foi solicitado que os descrevessem de forma sucinta.

### **3.6.10 Dificuldades com SST pelo operário**

Os membros da equipe de gestores operacionais das obras são os mais indicados para falarem das dificuldades apresentadas nos canteiros, na prática da prevenção de acidentes e doenças no trabalho com o pessoal em atividade. De acordo com a experiência particular de cada pesquisado, o item 2.13 do instrumento de pesquisa busca identificar as suas maiores dificuldades para convencer o operário sob sua responsabilidade, em cumprir as normas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), e obedecer as rotinas ou ordens de serviço estabelecidas e colaborarem com o desenvolvimento dos programas implantados. Dessa forma, o instrumento deixou o espaço de resposta em branco para que os pesquisados orientados pelos aplicadores pudessem descrever, por livre opção, as suas maiores dificuldades com o pessoal.

### **3.7 Considerações**

No Capítulo 4 serão apresentados os resultados da pesquisa, onde os quatro elementos considerados: identificação das fontes de ruído no processo e coleta de dados; medição e coleta de dados referentes aos efeitos do ruído; análise situacional das ações dos responsáveis pela HST nos canteiros; análise situacional das ações dos gestores operacionais dos processos, possibilitam uma boa visão da situação de exposição dos trabalhadores nas obras do grupo pesquisado, associada aos riscos ocupacionais e as formas de gestão para evitar efeitos nocivos decorrentes.

## **CAPÍTULO 4 — APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS**

Este capítulo apresenta dados e resultados obtidos na aplicação das pesquisas, de acordo com a metodologia estabelecida e considerando os quatro elementos de pesquisa propostos no Capítulo 3. Os locais de ação foram os canteiros de obras do grupo de construtoras analisadas, onde se levantou informações sobre o monitoramento do ruído nos ambientes operacionais, e verificou a relação das atividades e funções ali exercidas com os problemas auditivos detectados nos exames audiométricos dos trabalhadores dessas obras. Procedeu-se, também, a análise da ação dos responsáveis pela Higiene e Segurança no Trabalho (HST), avaliou-se ainda a conscientização e ação dos gestores operacionais dessas obras, quanto aos riscos ocupacionais ali existentes. Neste capítulo faz-se também a análise e discussão dos resultados obtidos.

### **4.1 Caracterização das organizações empresariais em estudo**

Este estudo foi desenvolvido em um grupo de empresas do segmento da construção civil predial do ramo imobiliário, com sistema de gestão da qualidade em fase de implantação. Os nomes das empresas construtoras não foram propositalmente citados, apenas aparece o nome dos empreendimentos no instrumento de coleta de dados. As pesquisas foram desenvolvidas e aplicadas em

amostragens já descritas no Capítulo 3, sempre dentro do grupo de obras pesquisadas da seguinte forma: no caso da ação do ruído foram levantados dados de 83 obras; no caso dos dados sobre o efeito do ruído foram levantados dados de 109 obras durante seis meses; na pesquisa com os responsáveis pela higiene e segurança nos canteiros de obras foram selecionados trinta questionários aplicados em 100 obras; na pesquisa com os gestores operacionais foram considerados os 100 questionários aplicados. As amostras foram escolhidas sempre de forma aleatória, dentro do universo de obras monitoradas pela entidade de classe patronal do setor da construção, SECONCI-GO.

#### **4.2 Identificação das fontes de ruído e coleta de dados nas obras**

Conforme detalhamento no Capítulo 3, os dados foram coletados na planilha apresentado no instrumento do Apêndice A, quadro de avaliação de ruído para fins de PCMAT/PPRA, utilizado pelo serviço de assessoria do SECONCI-GO, onde constam os seguintes dados: o agente de risco ruído; a fonte geradora do risco; o setor da obra; o ponto de coleta em relação ao corpo do trabalhador; os níveis sonoros mínimos, medianos e máximos medidos em dB(A); o tempo de exposição do trabalhador em horas por dia; as funções dos trabalhadores expostos; as medidas de proteção existentes.

Na coleta de dados dos níveis sonoros foi utilizado o seguinte critério: iniciou-se com a seleção de uma amostra de 24 unidades, retiradas de forma aleatória no conjunto de 83 questionários, de onde foram extraídos os dados e lançados no instrumento de pesquisa do Apêndice B, onde constam: o setor de atividades da obra avaliada, o tipo de equipamento ou ferramenta em operação, o nome de cada empreendimento avaliado com os respectivos níveis sonoros

medianos lançados, referentes a cada posto de trabalho.

Atividades nos setores das obras	Equipamentos e Ferramentas	Níveis Medianos d B(A)	Máximos e Mínios d B(A)	Limite Aceitável d B(A)	Limite iminente risco d B(A)	Limite de conforto aceitável d B(A)
Preparo de Argamassa	Peneira Mecânica	75	73 a 93	85	115	65
	Betoneira	83	78 a 84			
	Misturador	86	--- ---			
Carpintaria	Serra Circular	98	93 a 103			
	Martelo	88 (*)	--- ---			
Armadura (Pátio)	Máquina Policorte	96	92 a 110			
Transporte de Materiais (Vertical)	Guincho Coluna	84	70 a 98			
Transporte de Materiais (Subsolo)	Elevador Materiais	93	--- ---			
Concreto	Vibrador	84	80 a 87			
Alvenaria Estrutural (Pátio)	Mesa Vibratória	87	66 a 88			
Alvenaria Estrutural (Obra)	Máquina Corte	89	--- ---			
Operações nos Pavimentos	Furadeira Elétrica	94	--- ---			
Revestimento (Acabamento)	Máquina Maquita	102	--- ---			
Canteiro	Trator sobre pneus	100	--- ---			
Canteiro	Trator sobre pneus	100	--- ---			

(\*) Ruído de impacto

Tabela 1: Níveis Sonoros Medidos nas Obras

Para a obtenção dos níveis sonoros resultantes na Tabela 1, os dados foram dispostos em ordem crescente e extraído o nível mediano de cada situação avaliada. Esta tabela ilustra bem a situação de exposição do ruído avaliado, onde constam os dados: na primeira coluna da esquerda, os setores (locais) e atividades da obra; na segunda, os equipamentos e ferramentas utilizados; na terceira, níveis medianos, encontram-se os valores sonoros medianos em dB(A) obtidos conforme permite a regra estatística, para cada equipamento no local correspondente; na quarta, apresentam-se os intervalos entre os níveis máximos e mínimos para cada local correspondente; na quinta, limite aceitável de 85 dB(A), nível sonoro máximo para uma jornada de oito horas de exposição sem o uso de protetor auditivo; na sexta, limite grave e iminente risco que é o valor limite máximo de 115 dB(A), a partir do

qual não é mais permitida a permanência de pessoas no local sem o uso de proteção auditiva; na sétima, limite de conforto aceitável de 65 dB(A), colocado apenas como referencial da NR-17 ergonomia, como nível máximo para locais onde a atividade exige solicitação intelectual e atenção constante, não sendo adequado para ambientes operacionais.

#### **4.2.1 Análise dos resultados**

Com os resultados do levantamento de níveis sonoros apresentados na Tabela 1, pode-se afirmar que os locais de trabalho em operação, apresentaram as seguintes características relativas ao ruído: níveis sonoros acima do limite de conforto acústico de 65 dB(A), em todos os locais avaliados; níveis sonoros (valores medianos) medidos em cada atividade considerada na amostra de obras, com valor acima do limite aceitável sem o uso de protetor, de 85 dB (A) para um tempo de permanência de oito horas; níveis sonoros (valor máximo) medido em cada atividade considerada na amostra de obras, com valor acima do valor limite máximo de 115 dB(A), para curto espaço de tempo, acima do qual não é mais permitida a permanência de pessoas sem o uso de protetores auditivos, situação considerada legalmente como de grave e iminente risco.

Os equipamentos e atividades que mais se destacaram como emissores de ruído com níveis elevados foram: a serra circular na área de carpintaria; a máquina de corte de aço (policorte) no pátio de armação de ferragem; o equipamento de força motriz do elevador de materiais localizado no subsolo; a furadeira elétrica nas operações nos pavimentos; a máquina de corte de cerâmicas (maquita) na área de revestimentos e acabamentos; o trator em operação no canteiro de obra.

#### 4.2.2 Funções e exposição dos trabalhadores

As funções dos trabalhadores apresentadas na Tabela 2, a seguir, foram levantadas na amostra do grupo de obras avaliadas, com os dados da Planilha 1a, apresentada no Apêndice 1. Portanto, com base na Tabela 1, contendo os níveis sonoros nos ambientes operacionais das obras, pode-se afirmar que os trabalhadores mais expostos ao ruído em função dos níveis sonoros, atuando nos locais em dB(A), em ordem decrescente de intensidade sonora são:

- a. os azulejistas, pedreiros e serventes, nos setores de revestimentos e acabamentos no uso da máquina elétrica de cortar cerâmica (maquita);
- b. os operadores de trator ou máquina semelhante nas operações de limpeza e remoção de materiais ou movimentação de terra nos canteiros;
- c. os carpinteiros de forma e auxiliares de produção no uso da serra circular;
- d. os armadores e auxiliares de produção no uso da máquina de cortar as barras de aço denominada policorte;
- e. os operadores diversos e auxiliares de produção nas operações diversas nos pavimentos com o uso da furadeira elétrica;
- f. o operador de guincho e serventes, no transporte vertical de materiais, durante as operações diárias do guincho;
- g. os pedreiros, operadores de corte de blocos e serventes na alvenaria de elevação, no setor de fabricação de blocos de concreto, operando a mesa vibratória;
- h. os operadores de betoneira e serventes, no setor de produção de argamassas operando o misturador de argamassas;

i. os demais equipamentos não atingiram o limite de tolerância da norma.

Em um estudo mais acurado deve-se, também, levar em conta o tempo de exposição a cada nível sonoro, todavia como as operações são variáveis, o uso efetivo de protetor auricular eficaz pode proteger o trabalhador; com o acompanhamento médico e a realização dos exames audiométricos periódicos.

SETOR DA OBRA	FUNÇÕES OCUPACIONAIS	RÚIDO DB(A)
Preparação de argamassas	Operador de betoneira e Serventes	86
Carpintaria de formas	Carpinteiro e Auxiliares de Produção	98
Armação de ferragens	Armador e Auxiliares de Produção	96
Transporte de vertical de materiais	Operador de Guincho e Serventes	93
Alvenaria de elevação	Pedreiro, Operador de Corte e Serventes	87
Operações nos pavimentos	Operadores diversos e Auxiliares de Produção	89
Revestimentos e acabamentos	Azulejistas, Pedreiros e Serventes	102
Operações no canteiro da obra	Motorista, Tratorista, Operadores e Auxiliares	100

Tabela 2: Funções, Setor da Obra e Níveis de Pressão Sonora

#### 4.3 Coleta de dados referentes aos efeitos do ruído

Com o instrumento de pesquisa do Apêndice C, ofício de encaminhamento ao SECONCI-GO, foi solicitado o acesso aos dados dos exames audiométricos realizados pela entidade. Com o instrumento do Apêndice D, pesquisa sobre o efeito do ruído nos trabalhadores das obras, criou-se inicialmente campos para serem preenchidos com dados do controle mensal de audiometrias, de hernia inguinal, de lombalgias e coluna e de dermatoses. Posteriormente, após melhor definição do foco da pesquisa, utilizou-se somente o campo de coleta das audiometrias onde foi verificado: o número de empresas, o número de exames realizados, o número de audiometrias alteradas, a idade, a função e o tempo na função.



A pesquisa abrangeu o universo de 109 empresas de construção, que admitem e demitem trabalhadores conforme o andamento das obras, seguindo a metodologia descrita anteriormente, referente aos exames realizados em candidatos ao emprego no período de julho a dezembro de 2001, de acordo com os dados e indicadores dos quadros da Tabela 3, a seguir.

#### 4.3.1 Análise dos resultados das alterações auditivas

Após o levantamento dos exames audiométricos realizados durante um semestre, que gerou os dados da Tabela 3, pode-se afirmar que: os exames efetuados mensalmente apresentaram um percentual significativo de alterações, acima de 20% na maioria dos meses observados; os percentuais das alterações detectadas mensalmente, apresentaram valores quantitativos muito próximos, indicando distribuição eqüitativa do problema no universo pesquisado; o percentual de empresas que enviaram trabalhadores com problemas auditivos, examinados mensalmente, apresentam valores quantitativos próximos, indicando uma distribuição eqüitativa do fenômeno.

MESES	JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ	
UNIVERSO DE EMPRESAS	109	%	109	%	109	%	109	%	109	%	109	%
AUDIOMETRIAS REALIZADAS	169	23,2	163	22,3	112	15,3	165	22,6	77	10,5	42	5,7
AUDIOMETRIAS ALTERADAS	72	26,6	54	20,0	35	12,9	58	21,4	29	10,7	8,15	52,3
EMPRESAS ENVOLVIDAS	28	20,9	24	17,9	23	17,1	21	15,6	23	17,1	15	11,1

Tabela 3 : Dados e Indicadores dos Exames Audiométricos

#### 4.3.2 Dados das audiometrias alteradas por função

Os dados e indicadores mensais, das audiometrias alteradas por função, estão apresentados na Tabela 4, a seguir:

Alterações x funções:	JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		TOTAL SEMEST	VALOR MÉDIO
	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%
Carpinteiro	35	48,6	30	55,5	18	48,6	24	45,2	18	46,1	5	22,7	130	46,93
Armador	6	8,3	4	7,4	1	2,7	7	13,2	6	15,3	2	9,0	26	9,39
Pedreiro	3	4,1	2	3,7	4	10,8	3	5,6	2	5,1	3	13,6	17	6,14
Serventes	6	8,3	7	12,9	3	8,1	7	13,2	2	5,1	5	22,7	30	10,83
Oper. beton.	3	4,1			1	2,7	1	1,8		0,0		0,0	5	1,81
Oper. máq.	3	4,1	4	7,4	2	5,4	2	3,7	2	5,1	2	9,0	15	5,42
Motorista	6	8,3	1	1,8	2	5,4	2	3,7	2	5,1	1	4,5	14	5,05
Eletricista	1	1,3							1	2,5	2	9,0	4	1,44
Soldador	3	4,1	3	5,5					1	2,5		0,0	7	2,53
Marceneiro	1	1,3								0,0		0,0	1	0,36
Mecânico	2	2,7	1	1,8						0,0	1	4,5	4	1,44
Encarregado	2	2,7	1	1,8					1	2,5		0,0	4	1,44
Serralheiro					1	2,7	3	5,6	4	10,2	1	4,5	9	3,25
Marmorista					1	2,7	3	5,6		0,0		0,0	4	1,44
Gesseiro					2	5,4				0,0		0,0	2	0,72
Pintor					1	2,7				0,0		0,0	1	0,36
Mestre	1	1,3	1	1,8	1	2,7	1	1,8		0,0		0,0	4	1,44
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>	<b>39</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>277</b>	<b>100,00</b>

Tabela 4: Audiometrias Alteradas por Função

#### 4.3.3 Análise dos resultados das alterações auditivas por função

Observando a Tabela 4, sobre as audiometrias alteradas por função, pode-se emitir as seguintes afirmações:

- os carpinteiros apresentaram maior percentual de problemas em todos os meses avaliados;
- os armadores ficaram em segunda colocação em número de problemas;
- os pedreiros ficaram com a terceira colocação em número de alterações;
- os serventes e ajudantes comparecem com número significativo,

entretanto, deve-se considerar que são em maior número nas obras, vindo depois os carpinteiros, os pedreiros e as demais funções.

#### 4.3.4 Dados das audiometrias alteradas por faixa etária

Os dados e indicadores mensais, das audiometrias alteradas por faixa etária estão apresentados na tabela 5, a seguir:

Alterações por faixa etária	JUL.		AGO.		SET.		OUT.		NOV.		DEZ.		TOTAL SEMEST.	VA-LOR MÉDIO
	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%
16 a 20 anos	1	1,3								0,0	3	12,5	4	1,42
21 a 30 anos	1	1,3	5	9,2	4	11,7	7	12,0	1	2,5	8	33,3	26	9,25
31 a 40 anos	16	22,2	15	27,7	7	20,5	18	31,0	12	30,7	6	25,0	74	26,33
41 a 50 anos	33	45,8	18	33,3	17	50,0	19	32,7	19	48,7	4	16,6	110	39,15
51 a 60 anos	15	20,8	12	22,2	4	11,7	11	18,9	6	15,3	1	4,1	49	17,44
61 a 70 anos	6	8,3	4	7,4	2	5,8	3	5,1	1	2,5	2	8,3	18	6,41
Total	72	100	54	100	34	100	58	100	39	100	24	100	281	100

Tabela 5 : Audiometrias Alteradas por Faixa Etária

#### 4.3.5 Análise dos resultados das alterações auditivas por faixa etária

Observando a Tabela 5, sobre as audiometrias alteradas por faixa etária, pode-se emitir as seguintes afirmações: sobre as perdas por faixa etária, a que apresenta maior incidência de problemas se situa entre 40 a 50 anos, com percentual de 40%, seguida pela que se situa entre 30 a 40 anos, apresentando um percentual de 37% e a terceira colocada ficou entre 50 e 60 anos.

#### **4.3.6 Considerações sobre as perdas auditivas**

Com os resultados obtidos, observa-se a seriedade do problema levantado, que conforme as suspeitas iniciais, apresentaram índices elevados de perdas auditivas. Por ser uma perda de natureza cumulativa, gradativa e irreversível, que se manifesta ao longo dos anos de trabalho em exposição a níveis elevados de ruído. As perdas auditivas comprovadas pelos exames médicos ocupacionais, ocorreram em trabalhadores com funções e atividades expostas ao ruído, conforme previstas e identificadas no levantamento de níveis de ruído nas obras, onde as funções que apresentaram maiores perdas, coincidem com aquelas que operam ou laboram próximas aos equipamentos mais ruidosos dos canteiros.

Quanto à idade dos trabalhadores mais atingidos, na faixa etária de 30 a 50 anos, mais uma vez coincide com a faixa de idade produtiva mais freqüente nas obras. Nesta fase da vida, o trabalhador já atingiu uma qualificação profissional mais estável e adquiriu mais experiência, entretanto, devido ao desconhecimento das reais conseqüências da exposição ao agente de risco, com efeito indolor, após certo tempo aparece a perda, justamente neste período da sua vida laboral.

Considerando-se que a rotatividade da mão-de-obra do setor é constante, que a exposição nociva ocorre durante toda a sua experiência profissional nas várias empresas em que atua, os dados obtidos indicam que as ações em Segurança e Saúde no Trabalho (SST), nos locais onde trabalhou, não foram tratadas com a necessária preocupação com relação à saúde.

Os instrumentos de coleta de dados concebidos a partir dos resultados obtidos com o elemento de pesquisa anterior, identificação das fontes de ruído e coleta de dados, foram elaborados especificamente para o elemento de pesquisa medição e coleta de dados referentes aos efeitos do ruído, apresentou simplicidade

de entendimento e de fácil aplicação. As respostas obtidas demonstram que o método desenvolvido mostrou-se eficaz, sendo capaz de dar as respostas necessárias ao entendimento do problema. Os dados fornecidos levam a resultados objetivos e conclusivos que dão subsídios aos estudos e aplicações dos demais elementos de pesquisa, pode ser utilizado no levantamento de qualquer tipo de perda humana no trabalho.

#### **4.4 Análise situacional das ações dos responsáveis pela HST**

O estudo do elemento de pesquisa análise situacional da ação dos responsáveis pela higiene e segurança nos canteiros, foi realizado com a utilização do instrumento apresentado no Apêndice E, análise situacional dos responsáveis pela Higiene e Segurança do Trabalho (HST), especificamente preparado para esse fim, conforme já foi detalhado no Capítulo 3. Esse formulário contém campos a serem preenchidos, tais como: o nome da empresa, identificação da obra e endereço, o nome do responsável da empresa pelas informações com cargo ou função, a data da aplicação da pesquisa. O conteúdo da pesquisa foi organizado em forma de questionário com espaços para marcar um “x”, abordando os temas: programas de segurança implantados; a indagação se o programa implantado contempla os riscos ambientais ocupacionais nas obras; constam os agentes de riscos ambientais monitorados qualitativamente e quantitativamente; as medidas de proteção coletivas e individuais; os exames médicos realizados; as medidas preventivas decorrentes do programa de medicina do trabalho; os treinamentos e as ordens de serviço obrigatórias. Após a aplicação da pesquisa, tabulação e tratamento estatístico dos dados, foram elaborados os quadros e figuras representativas, com os resultados apresentados a seguir.

#### 4.4.1 Programas de SST ou HST

Os indicadores apresentados na Tabela 6, sobre a implantação dos programas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), demonstram que praticamente em todas as obras pesquisadas foram implantados os programas PCMAT e PCMSO, legalmente obrigatórios e exigidos pela fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Programas Implantados	Nº de Obras com o Programa	Nº Total de Obras Pesquisadas	%
Programa de segurança – PCMAT	30	30	100
Programa de saúde – PCMSO	29	30	97
Outros programas relativos a SST	0	30	0

Tabela 6: Implantação de Programas de SST

#### 4.4.2 Desenvolvimento do PCMAT

Os indicadores apresentados na Tabela 7, sobre o atual estágio dos programas implantados e o desenvolvimento dos mesmos, demonstram que praticamente metade das obras pesquisadas implantou plenamente o PCMAT e a outra metade, o implantou apenas parcialmente.

Programas Preventivos		Implantado Parcialmente	Totalmente Implantado	Total de Empresas Pesquisadas
PCMAT/PPRA	Quantitativo	13	17	30
-----	Percentual	43%	57%	100%

Tabela 7: Programas de Segurança Elaborados e Implantados

#### 4.4.3 Monitoramento qualitativo dos riscos

Os indicadores apresentados na Tabela 8, sobre o monitoramento qualitativo dos agentes de riscos ambientais, demonstram que mais de 70% das obras monitoram de forma qualitativa os agentes: ruído, poeiras, umidade, riscos de dermatoses, e fatores ergonômicos. Os outros riscos monitorados por um número menor de obras são: contato com solventes, vibrações, gases e vapores.

Agentes de Risco	Nº de Empresas	Nº de Empresas Pesquisadas	%
Ruído	29	30	96
Poeiras	25	30	83
Gases	11	30	37
Contato com Solventes	19	30	64
Umidade	24	30	80
Vapores Solventes	11	30	37
Dermatoses	23	30	76
Vibrações	18	30	60
Ergonômicos	23	30	77

Tabela 8: Riscos Monitorados Qualitativamente por Inspeção

#### 4.4.4 Monitoramento quantitativo dos riscos

Os indicadores apresentados na Tabela 9, sobre o monitoramento quantitativo dos agentes de riscos, demonstram que apenas o ruído é medido, os demais agentes não são monitorados com o uso de equipamentos de medição, não se tendo, portanto, parâmetros objetivos que viabilizem ações tecnicamente precisas de prevenção.

<b>Agentes de Risco Monitorados</b>	<b>Nº de Empresas</b>	<b>Nº de Empresas Pesquisadas</b>	<b>%</b>
Ruído	29	30	99,7
Poeiras	0	30	0
Gases	0	30	0
Vapores Solventes	0	30	0
Vibrações	0	30	0
Ergonômicos	0	30	0

Tabela 9: Monitoramento quantitativo com medições

#### 4.4.5 Proteção coletiva

Os indicadores apresentados na Tabela 10, sobre as proteções coletivas, ou seja, medidas técnicas e administrativas adotadas, que evitem o contato dos trabalhadores com os agentes agressivos à saúde, demonstraram que: 90% protege do ruído e da poeira; 60% da umidade e dos riscos ergonômicos; 50% das dermatoses e do contato com os solventes; menos de 50% protege contra os vapores dos solventes.

<b>Agentes Protegidos</b>	<b>Nº de Empresas</b>	<b>Nº de Empresas Pesquisadas</b>	<b>%</b>
Ruído	27	30	90
Poeiras	28	30	93
Gases	10	30	33
Contato com Solventes	14	30	46
Umidade	19	30	63
Vapores Orgânicos	7	30	23
Risco de Dermatoses	15	30	50
Vibrações	15	30	50
Ergonômicos	18	30	60

Tabela 10: Proteções Coletivas



#### 4.4.6 Proteção individual

Os indicadores apresentados na Tabela 11, sobre o Emprego de Proteção Individual (EPI), demonstram que praticamente em todas as obras pesquisadas são utilizadas as proteções da audição, do sistema respiratório, dos olhos e da pele. Demonstra, também, que em todas as obras pesquisadas, são utilizados registros de comprovação da entrega dos protetores aos trabalhadores.

Proteção ou Ação	Nº de Empresas que Protegem	Nº de Empresas Pesquisadas	%
Protetor Auditivo	30	30	100
Protetor Respiratório	30	30	100
Protetor de olhos	30	30	100
Protetor de Pele	29	30	99,5
Controle de Entrega	29	30	99,5

Tabela 11: Proteções Individuais

#### 4.4.7 Controle médico ocupacional

Os indicadores apresentados na Tabela 12, sobre os exames médicos realizados demonstraram que entre 90% a 100% das empresas pesquisadas exigem os exames admissionais, periódicos demissionais, de mudança de função, audiométricos e de pressão arterial. E, também, que entre 50% e 70% realizam exames pulmonares, de hérnias, de vista, e exigem hemogramas e outros.

<b>Tipos de Exames</b>	<b>Nº de Empresas que realizam Exame</b>	<b>Nº de Empresas Pesquisadas</b>	<b>%</b>
Admissionais	30	30	100
Periódicos	30	30	100
Demissionais	30	30	100
Mudança de função	28	30	93
Audiométricos	28	30	93
Pulmonares	25	30	76
Hérnias	24	30	73
Vistas	24	30	73
Pressão arterial	28	30	93
Hemograma	26	30	80

Tabela 12: Exames Médicos Ocupacionais do PCMSO

#### 4.4.8 Prevenção de doenças ocupacionais

Os indicadores apresentados na Tabela 13, sobre as medidas preventivas do PCMSO, demonstram que todas as obras pesquisadas realizam palestras, que 90% aplicam vacinas contra o tétano, que 60% realizam cursos de primeiros socorros, e que 30% vacinam contra a febre amarela.

<b>MEDIDAS DE PREVENÇÃO</b>	<b>Nº de Empresas que adotam as Medidas</b>	<b>Nº Total de Empresas Pesquisadas</b>	<b>%</b>
Curso Primeiros Socorros	18	30	60
Vacinas para Febre Amarela	9	30	30
Vacinas Anti-Tetânicas	28	30	93
Palestras de Sensibilização	30	30	100

Tabela 13: Medidas Gerais de Proteção do PCMSO

#### 4.4.9 Educação para prevenção

Os indicadores apresentados na Tabela 14, sobre a realização dos treinamentos exigidos pela norma específica da construção a NR-18 demonstram que os mesmos são realizados nas seguintes proporções: 90% das empresas pesquisadas realizam plenamente os treinamentos admissionais, 3% realizam parcialmente e o restante não há treinamento; 80% das empresas realizam os treinamentos periódicos de forma plena, 10% de forma parcial e os demais não realizam; 90% das empresas pesquisadas realizam treinamentos específicos parcialmente e nenhuma delas realiza de forma plena.

Treina- mentos	Número de Empresas que treinam parcialmente	Número de Empresas que treinam completamente	Número total de Empresas Pesquisadas	%	
				Treinamento Parcial	Treinamento Completo
Admissional	1	29	30	3	97
Periódico	3	27	30	10	90
Específico	27	0	30	90	0

Tabela 14: Indicadores de Treinamentos Exigidos pela NR-18

#### 4.4.10 Considerações sobre a pesquisa com os responsáveis pela HST

A análise dos resultados das pesquisas com os responsáveis pelas ações de HST nos canteiros de obras permite tirar conclusões e fazer sugestões, conforme apresentadas a seguir.

Na amostragem do grupo de obras, vê-se que os programas obrigatórios legalmente exigidos pela fiscalização do trabalho foram implantados satisfatoriamente, necessitando ainda de maior empenho das empresas na sua

plena implementação e desenvolvimento.

Sobre a prevenção de impactos através do monitoramento dos agentes de riscos, evidenciou-se a ação dos técnicos de segurança do trabalho, seja do quadro da empresa ou de assessoria, feita com regularidade, conforme as etapas da obra. Todavia as medições quantitativas dos agentes de riscos, para a adoção de medidas tecnicamente melhores ainda não são realizadas, com exceção do ruído que é medido, embora de forma ainda não sistematizada e efetiva, e cujas técnicas de medição são efetuadas sem muito rigor técnico, cumprindo somente o que é exigido pelas normas específicas, servindo apenas para mapeamento do agente e de subsídios ao médico para a adoção de medidas no programa de medicina do trabalho.

Ficou evidenciado o baixo grau de proteção contra a ação dos agentes químicos, por inalação, ou por contato com as substâncias e compostos químicos.

Quanto às proteções coletivas apontadas como muito utilizada, sabe-se que os equipamentos e o próprio processo de produção, ainda não oferecem condições de eliminação das fugas de energia e de materiais na fonte, para uma proteção eficaz aos agentes como o ruído e as poeiras. A adoção de medidas administrativas como o isolamento de área, no caso do ruído, o revezamento de horário do trabalhador para reduzir o seu tempo de exposição ou, a adoção de medidas mais técnicas como umidificação dos materiais agregados, no caso das poeiras, a utilização de métodos adequados que evitem a dispersão dos materiais particulados nos ambientes de trabalho, sofrem restrições impostas pelo custo e pela dificuldade na manutenção efetiva dessas medidas. Nesse quesito, o resultado da pesquisa talvez não condiz com a realidade, necessitando um estudo mais detalhado.

A proteção individual deveria ser o último recurso a ser utilizado como proteção efetiva, em todas as obras pesquisadas ficou evidenciada esta prática

rotineira, principalmente, para a proteção do sistema auditivo, respiratório, dos olhos e da pele. A comprovação documental da proteção individual é feita com a assinatura pelo trabalhador, demonstrando a preocupação de se evitar perdas futuras com indenizações e ações judiciais trabalhistas.

Sobre o controle da saúde dos trabalhadores, a amostragem demonstrou a realização sistemática dos exames médicos nos três momentos: na admissão do trabalhador, durante sua permanência na atividade e em sua demissão. Os exames ocupacionais e complementares realizados são indicados pelo médico coordenador do PCMSO, relativos aos riscos das atividades exercidas pelos operários. Outros exames são indicados, também, para se prevenir ou detectar problemas não diretamente relacionados ao trabalho, que poderiam afetar a qualidade de vida dos obreiros, prejudicar o cumprimento do cronograma da obra, a produtividade e a expectativa de lucro do empreendimento. As empresas ainda demonstraram cumprir um programa educativo, com palestras, reuniões e treinamentos.

Os treinamentos específicos exigidos pela NR-18, ainda não são praticados em sua plenitude pelas empresas pesquisadas, seja por ocasião da admissão do trabalhador, seja por ocasião de mudanças nas fases da obra ou na realização de tarefas envolvendo maiores riscos.

Ficou evidenciada falha na gestão da obra, quanto ao aspecto do treinamento admissional, para a transmissão das informações iniciais na integração do novo contratado. Quanto aos treinamentos específicos, com informações sobre as características dos riscos durante as mudanças de etapas da construção, e sobre os procedimentos de segurança nas operações arriscadas, também não são praticados.

Conforme detalhamento no Capítulo 3, o instrumento de pesquisa especificamente preparado e concebido a partir dos resultados obtidos nas

pesquisas com os elementos anteriores, apresentou facilidade na aplicação e simplicidade de entendimento. Os dados e indicadores obtidos demonstram que o método desenvolvido mostrou-se eficaz, simples e capaz de dar as respostas necessárias ao conhecimento das ações preventivas adotadas nos canteiros de obras. Os dados fornecidos levam a resultados objetivos e conclusivos que dão subsídios ao estudo e aplicação do outro elemento de pesquisa inter-relacionado a este. A viabilidade técnica de aplicação do método permite utilizá-lo em qualquer tipo de pesquisa dessa natureza.

#### **4.5 Análise situacional das ações dos gestores operacionais**

O estudo do elemento de pesquisa, análise situacional das ações dos gestores operacionais quanto aos riscos ocupacionais, foi realizado com a utilização do instrumento de pesquisa apresentado no Apêndice F, foi especificamente preparado para o estudo. No cabeçalho, foram criados o título do trabalho e os campos a serem preenchidos, como: o nome do evento, o local e a data da aplicação da pesquisa. O conteúdo da pesquisa, com espaços para marcar um “x”, conforme já foi detalhado no Capítulo 3, abordou os temas: caracterização dos pesquisados, quanto ao sexo, a idade, o estado conjugal, a escolaridade. Buscou, também, informações gerais dos aspectos da gestão, do conhecimento e das ações em Segurança e Saúde no Trabalho (SST), nas atividades diárias dos pesquisados nos canteiros de obras. Após a aplicação da pesquisa, a tabulação e tratamento estatísticos dos dados foram elaborados os quadros e figuras representativas, conforme apresentados a seguir.

#### 4.5.1 Idade dos pesquisados

Os indicadores apresentados na Tabela 15, sobre a idade dos pesquisados demonstram que, mais de 60% deles estão na faixa etária entre 30 e 50 anos. O grupo segundo colocado aproximadamente 20%, na faixa de até 30 anos, ficando em terceiro lugar o grupo com aproximadamente 15%, na faixa acima de 50 anos.

Estes indicadores confirmam os resultados obtidos nos exames audiométricos, nos quais a maioria das perdas auditivas verificadas situam-se nessas faixas etárias, merecendo uma especial atenção com a proteção ao ruído, que se manifesta após longo tempo de exposição, quando este atua acima do limite de tolerância em níveis situados entre forte e moderados, como é o caso dos ambientes das obras de construção civil.

Faixa etária dos pesquisados	Frequência	%
Menos de 30 anos	18	18,18
30 á 50 anos	64	64,65
Mais de 50 anos	14	14,14
NR	3	3,03

Tabela 15: Idade dos Pesquisados

#### 4.5.2 Escolaridade dos pesquisados

Os indicadores apresentados na Tabela 16, sobre a escolaridade dos pesquisados, demonstram que aproximadamente 40% possui o primeiro grau completo ou incompleto. Em seguida o grupo com aproximadamente 30%, possui o segundo grau completo ou incompleto. Em terceiro lugar, aproximadamente 20% dos que possuem ou ingressaram no nível superior. Em quarto colocado vem o grupo dos não alfabetizados com aproximadamente 6%. O resultado indica melhorias no nível de escolaridade da equipe gestora operacional da obra.

	Frequência	%
Não alfabetizados	6	6,06
1º grau incompleto	29	29,29
1º grau completo	11	11,11
2º grau incompleto	6	6,06
2º grau completo	22	22,22
3º grau incompleto	20	20,20
3º grau completo	4	4,04
Não Responderam	1	1,01

Tabela 16: Nível de Escolaridade dos Pesquisados

#### 4.5.3 Conhecimento sobre programas de SST

Os indicadores apresentados na Tabela 17, sobre o conhecimento dos pesquisados dos programas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), demonstram que: 67% conhecem o PCMAT e 33% não o conhecem. 50% conhecem o PCMSO e 50% não o conhecem. 46% conhecem o PPRA e 54% não o conhecem. Portanto, conclui-se que uma parcela significativa ainda não conhece os programas, demonstrando um grande trabalho educativo, que ainda deve ser desenvolvido.

Programas de SST	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
	SIM		NÃO		NR	
Programa Segurança - PCMAT	67,00	67,68	22,00	22,22	10,00	10,10
Programa de Saúde – PCMSO	50,00	50,51	24,00	24,24	25,00	25,25
Programa Prev. Riscos - PPRA	46,00	46,46	23,00	23,23	30,00	30,30

Tabela 17: Conhecimento dos Pesquisados sobre os Programas de SST



#### 4.5.4 Aplicação dos programas de SST

Os indicadores apresentados na Tabela 18 a seguir, sobre o conhecimento e a prática dos pesquisados na aplicação dos programas de SST, demonstram que: 67% colaboram na aplicação dos programas. O restante do grupo pesquisado desconhece a aplicação dos programas. A pesquisa demonstra que os programas de SST, já estão implantados na maioria das obras pesquisadas, inclusive com as ordens de serviço em bom estágio de implantação, sendo que os gestores em sua maioria responderam positivamente sobre o assunto.

Aplicação de programas de SST	Frequência	%
Sim	67	67,68
Não	14	14,14
Não Responderam	18	18,18
Total	99	100,00

Tabela 18: Aplicação dos Programas nas Obras

#### 4.5.5 Implantação de ordens de serviço em SST

Os indicadores apresentados na Tabela 19, sobre a implantação de Ordens de Serviço em Segurança e Saúde no Trabalho (SST) na obra em que trabalha, demonstraram que: 78% responderam afirmativamente sobre a existência da ordem de serviço na obra. Nesse sentido o restante dos entrevistados respondeu negativamente. O resultado demonstrou a necessidade de um trabalho mais efetivo do setor de SST.

Implantação de ordens de serviço em SST	Frequência	%
Sim	78	78,79
Não	12	12,12
Não Responderam	9	9,09
Total	99	100,00

Tabela 19: Existência de ordens de serviço obrigatórias

#### 4.5.6 Fornecimento do EPI

Os indicadores apresentados na Tabela 20, sobre o tipo de EPI fornecido aos empregados, demonstraram que 88% citou: luvas, capacete, calçado, cinto de segurança, máscara contra poeira, óculos. 70% citou: protetor auricular e protetor facial. 40% citou: a proteção coletiva. Os resultados demonstram que os EPIs estão difundidos na cultura prevencionista dos responsáveis pela gestão operacional das obras.

Opções de resposta	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
	Sim		Não		Não Respondeu	
Capacete	88	88,89	5	5,05	6	6,06
Calçado	88	88,89	5	5,05	6	6,06
Protetor auricular	75	75,76	18	18,18	6	6,06
Cinto de segurança	86	86,87	7	7,07	6	6,06
Protetor facial	71	71,72	21	21,21	7	7,07
Luvas	90	90,91	0	0,00	9	9,09
Máscara para poeira	82	82,83	11	11,11	6	6,06
Óculos	81	81,82	11	11,11	7	7,07
Proteção coletiva	44	44,44	44	44,44	8	8,08
Outros	37	37,37	53	53,54	9	9,09

Tabela 20: Fornecimento de EPI nas Obras

#### 4.5.7 Sobre a prática da segurança nas obras

Os indicadores apresentados na Tabela 21, demonstram que na prática da Segurança e Saúde no Trabalho (SST) nas obras, aproximadamente 20% dos pesquisados responderam realizar: orientação do uso do EPI, palestras e reuniões de orientação. Aproximadamente 15% respondeu somente nas Semanas Internas de Prevenção de Acidentes (SIPAT) e por meio de cartazes. Menos de 10% respondeu utilizar filmes educativos. Estes resultados indicam as várias formas utilizadas nas ações preventivas nos canteiros de obras.

Opções de resposta	Frequência	%
SIPAT	42	12,35
Cartazes	56	16,47
Filmes	27	7,94
Palestras	63	18,53
Reuniões de orientação	62	18,24
Orientação para uso de EPI	65	19,12
Outros	18	5,29
Não responderam	7	2,06
Total	340	100,00

Tabela 21: Prática de SST na Obra

#### 4.5.8 Sobre a prática educativa nas obras

Os indicadores apresentados na Tabela 22, sobre a frequência com que se fala em segurança e saúde com os trabalhadores, demonstram que: 43% falam diariamente, 18% semanalmente, 12% mensalmente, 13% eventualmente e 6% na SIPAT. As ações preventivas educativas desenvolvidas nas obras, dentro dos programas preventivos, encontram-se na fase embrionária, tendo sido citadas a

pouca utilização da SIPAT para esse fim, bem como o uso de cartazes e filmes. Com maior frequência é utilizada a prática de palestras e reuniões orientadoras, diariamente ou semanalmente, pelos técnicos da empresa ou da assessoria.

Opções de resposta	Frequência	%
Diariamente	49	43,36
Semanalmente	20	17,70
Mensalmente	13	11,50
Somente na SIPAT	7	6,19
Eventualmente	15	13,27
Não Responderam	9	7,96
Total	113	100,00

Tabela 22: Orientação sobre SST aos colaboradores

#### 4.5.9 Reconhecimento dos riscos nas obras

Os indicadores da Tabela 23, sobre o reconhecimento dos riscos nas obras, indicaram que: 27% apontam a falta de orientação e de conhecimento dos trabalhadores sobre SST. 15% apontam a falta de higiene no canteiro de obras. 14% apontam a falta de EPI. 18% apontam a serra elétrica circular e as quedas de altura. 10% uso inadequado do balancim, a carpintaria da obra e os serviços subterrâneos. 1% aponta o alcoolismo como risco. Não foi demonstrada a preocupação com os riscos físicos, químicos ou biológicos, no entanto ficou evidenciada a cultura do uso do EPI para a solução da maioria dos problemas.

Resposta livre ao pesquisado	Frequência	%
Falta de orientação e conhecimento	29	26,85
Falta de EPI	15	13,89
Falta de higiene no canteiro de obras	16	14,81
Serra elétrica / circular	9	8,33
Queda de altura	10	9,26
Não usar balancim	5	4,63
Carpintaria	4	3,70
Serviço subterrâneo	2	1,85
Alcoolismo	1	0,93
Não Responderam	17	15,74

Tabela 23: Reconhecimento dos Riscos na Obra

#### 4.5.10 Sobre dificuldade no cumprimento pelo operário

Os indicadores apresentados na Tabela 24, sobre as dificuldades com os operários no cumprimento das normas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) demonstraram que: 8% dos pesquisados apontam a resistência no uso do EPI. 10% indicam a falta de apoio da empresa. 7% acham que o baixo nível de escolaridade do trabalhador e desconforto no uso do EPI são fatores restritivos. 8% disseram não ter dificuldades nesse sentido. As dificuldades colocadas pelos gestores com os seus operários, no cumprimento das obrigações impostas pelas normas de SST, a preocupação com falta de colaboração do operário e com a falta de apoio da empresa demonstram necessidades de um trabalho, na área comportamental, em todos os níveis para desenvolvimento a contento do trabalho preventivo.

Resposta livre ao pesquisado	Frequência	%
Falta de orientação	36	36,00
Apoio da empresa	10	10,00
Baixo nível de escolaridade	5	5,00
Resistência ao uso de EPI	18	18,00
Desconforto com EPI	2	2,00
Não responderam	29	29,00
Total	100	100

Tabela 24: Dificuldades no cumprimento das normas de SST

#### 4.5.11 Considerações e sugestões sobre a pesquisa

A análise dos resultados da pesquisa com os gestores operacionais mostra que têm sido desenvolvidas satisfatoriamente melhorias, visando a prevenção dos acidentes e doenças no trabalho, dentre as quais pode-se destacar a conscientização sobre o uso das proteções coletivas e individuais, bem como as restrições que eles oferecem. Os indicadores obtidos na pesquisa, permitem algumas inferências, e sugestões a seguir apresentadas.

Sobre a idade dos gestores operacionais, a faixa etária predominante entre 30 e 50 anos, demonstra a consistência e a coerência da pesquisa relativa aos elementos de pesquisa anteriores, no que diz respeito à experiência dos profissionais do grupo de obras pesquisado.

Quanto às funções dos gestores, como os mestres de obras, encarregados, apontadores e almoxarifes, por estarem envolvidos na gestão operacional das atividades nas obras, atribuem maior credibilidade aos resultados da pesquisa.

Quanto aos resultados, apontaram para uma melhoria no sistema de produção das obras, relativos a Segurança e Saúde no Trabalho (SST), isso pode ser decorrente da implantação dos programas de gestão da qualidade, no grupo de empresas estudadas, que passaram a selecionar melhor os colaboradores

admitidos, exigindo maior nível de escolaridade para atuação na equipe gestora.

Outro fator importante é o nível salarial da categoria, que embora não tenha sido objeto dessa pesquisa, chega a ser maior que de outros cargos em outras atividades com exigência de maior qualificação. Isso contribui para a permanência dos profissionais no setor e provoca competição pela vaga, dando oportunidade à empresa de contratar pessoal com maior nível de escolaridade, na medida em que melhora a categoria ou aumenta o porte da obra.

Sobre o reconhecimento dos riscos pelos pesquisados, evidenciou-se uma preocupação maior sobre as informações que lhe são repassadas pela empresa sobre os riscos inerentes a cada tarefa a ser executada. Nota-se visível avanço no aspecto prevencionista do trabalho, incorporados às práticas de gestão nesse grupo de obras, demonstrando uma mudança positiva de comportamento dos dirigentes das mesmas, merecendo maior aprimoramento, incentivo e apoio dos profissionais e entidades especializadas na área de SST.

Ficou clara também, a consciência dos mesmos da falta de orientação do profissional empregado, da resistência ao uso do EPI, da falta de higiene de alguns canteiros de obras e do próprio trabalhador, tendo aparecido referências sobre a questão do alcoolismo que não combina com nenhuma atividade arriscada, principalmente a da construção civil.

Sobre o relacionamento com os seus colaboradores, os pesquisados também demonstraram a grande dificuldade, os quais demonstraram uma grande resistência em seguir os procedimentos estabelecidos. Sugere-se diante dos resultados, o desenvolvimento de treinamentos voltados para as relações interpessoais, visando uma aproximação entre os gestores e os demais colaboradores, que vão gerar melhorias nos aspectos da segurança do trabalho, junto com a melhoria da produção.

Enfatizar nos treinamentos, sobre a instalação silenciosa das doenças ocupacionais em longo prazo, necessitando para evitá-las de uma conscientização geral de todos os envolvidos. Ações preventivas devem partir do projetista ao planejador do empreendimento, dos fabricantes e fornecedores de máquinas e equipamentos aos compradores das empresas, da alta administração e equipe de gestores aos trabalhadores do nível operacional no chão de fábrica. Deve ser consenso que saúde, segurança e qualidade de vida são condições fundamentais, cada vez mais exigidas no decorrer deste século.

Sobre a indicação de que falta mais apoio por parte da alta direção, há necessidade de aumentar o espírito de cooperação da parte desses gestores, por meio da disponibilização e circulação de informações sobre todas as atividades da empresa. Seria interessante para isso, a aplicação de pesquisa de satisfação, envolvendo todas as funções operacionais, para se ter conhecimento da visão dos trabalhadores sobre as questões levantadas pelos gestores operacionais. Essa pesquisa nortearia o trabalho das entidades prevencionistas governamentais ou da iniciativa privada, facilitaria a atuação das entidades e organizações de assessoria em SST e da própria empresa.

Os dados e indicadores, em geral obtidos, demonstraram que o método desenvolvido mostrou-se eficaz, simples e capaz de dar as respostas necessárias às variáveis propostas. Os resultados fornecidos levam à conclusões objetivas, que podem subsidiar o estudo e aplicação dos conhecimentos das ações para solução dos problemas constatados. A viabilidade técnica verificada na aplicação do método, recomenda a sua utilização em qualquer tipo de pesquisa dessa natureza.

Conforme detalhamento no Capítulo 3, o instrumento de pesquisa especificamente preparado concebido a partir do desenvolvimento das pesquisas com os elementos anteriores, demonstrou facilidade na aplicação e simplicidade de



entendimento na tabulação: tratamento dos dados e resultados.

#### **4.5.12 Considerações sobre o capítulo**

Os resultados obtidos com cada elemento de pesquisa, requerem algumas recomendações e sugestões para melhoria da ação gerencial, conforme a seguir.

Sobre o primeiro elemento de pesquisa, identificação do ruído e coleta de dados, o ambiente deve ser monitorado sistematicamente, com a medição além do ruído os demais agentes de risco, propiciando a adoção de medidas tecnicamente recomendadas junto às fontes geradoras, aos meios de propagação e no controle sistemático das proteções individuais e as medidas educativas.

Sobre o segundo elemento de pesquisa, coleta de dados sobre o efeito do ruído, as perdas auditivas significativas detectadas na amostra realizada, indicam a intensificação do controle médico com a checagem dos exames médicos específicos para cada atividade exposta aos agentes de risco, com a devida educação do trabalhador para o zelo com sua própria saúde.

Sobre o terceiro elemento de pesquisa, análise das ações dos responsáveis pela Higiene e Segurança no Trabalho (HST), as evidências de falhas, principalmente no aspecto educativo do trabalhador e na adoção de medidas de controle, demonstram o apoio que deve ser dado pelos gestores operacionais, interlocutores da alta administração, para melhoria do quadro apresentado.

Sobre o quarto elemento de pesquisa, análise situacional das ações dos gestores operacionais, as evidências de falhas, principalmente, nas informações repassadas, o relacionamento com os colaboradores e a falta de apoio da alta administração podem ser resolvidas com as sugestões já propostas, levando-se em consideração que a política de segurança e saúde adotada pela empresa é de

fundamental importância.

É positivo e auspicioso o fato de que a adoção dos programas de gestão da qualidade, a mudança de comportamento da sociedade, a colaboração dos veículos de comunicação e o trabalho das entidades prevencionistas são fundamentais nesse processo de mudança.

## **CAPÍTULO 5 — CONCLUSÃO**

Este capítulo apresenta as conclusões do trabalho, apresenta verificações do alcance dos objetivos propostos no Capítulo 1, a eficácia dos elementos de pesquisa formulados no Capítulo 3, as conclusões obtidas no Capítulo 4, oferecendo também algumas recomendações e sugestões a trabalhos futuros, para aprofundamento dos estudos do problema em tela.

Sobre o objetivo geral proposto, de analisar as ações dos responsáveis pela Higiene e Segurança do Trabalho (HST) e da equipe gestora operacional na indústria da construção civil, foram obtidos resultados que após análise e discussão, demonstram ter sido plenamente atingidos.

Sobre os objetivos específicos propostos, no início do trabalho e pelo que será exposto a seguir, também podem ser considerados plenamente atingidos. Tomando-se por base a fundamentação teórica, a metodologia proposta e os resultados das pesquisas em ordem seqüencial, obtivemos:

Com o primeiro elemento de pesquisa foram identificados no grupo de obras da construção civil, o ruído e suas fontes geradoras, os dados sobre suas medições, bem como a identificação das funções dos trabalhadores mais atingidos.

Com o segundo elemento de pesquisa dados sobre o efeito dos ruídos aos trabalhadores do grupo de obras estudadas, com a identificação das funções mais

atingidas com as perdas auditivas com a idade, a faixa - etária predominante e as medidas de controle que devem ser adotadas ou intensificadas.

Com o terceiro elemento de pesquisa, a identificação das ações dos responsáveis pela Higiene e Segurança do Trabalho (HST), nos canteiros de obras, do grupo pesquisado, levando-se em conta os indicadores resultantes das variáveis, tais como os programas implantados, o monitoramento realizado, as proteções coletivas e individuais utilizadas, o controle médico ocupacional e a prática da prevenção de doenças ocupacionais, bem como as questões relacionadas às ações educativas preventivistas. Foi feita a análise indicando as falhas detectadas e que necessitam ser melhoradas.

Com o quarto elemento de pesquisa foram identificadas as ações da equipe de gestores operacionais das obras do grupo pesquisado, sobre a Segurança e Saúde no Trabalho (SST), levando-se em conta os indicadores resultantes de variáveis como a idade e a escolaridade dos pesquisados, indicando sua vivência no mister, o seu conhecimento sobre a aplicação dos programas de segurança e saúde, bem como a prática do estabelecimento por escrito das normas de segurança, com a anuência dos obreiros. Também as ações sobre o fornecimento de equipamentos de proteção, as práticas educativas, o reconhecimento dos riscos nos ambientes de trabalho e as suas dificuldades na aplicação das normas e programas preventivos.

Finalmente, foi feita uma análise geral ao final de cada elemento pesquisado, com a discussão dos resultados. Ainda foram propostas ações gerenciais para a melhoria das condições de trabalho, nesta análise os principais pontos a serem destacados, levando-se em consideração a fundamentação teórica e os resultados obtidos foram:

Avanço significativo no conhecimento e nas práticas dos gestores operacionais, para cumprimento das obrigações estabelecidas pelas normas oficiais

vigentes quanto aos riscos ocupacionais, demonstrando resultados positivos decorrentes das exigências do órgão fiscalizador competente, legalmente para este assunto;

Mudança cultural positiva nos hábitos e nas atitudes dos pesquisados, indicando notáveis resultados, demonstrando que o trabalho realizado por entidades prevencionistas na área educativa em todos os níveis das empresas está dando certo.

Necessidade de ações para melhoria do relacionamento da alta direção com os gestores operacionais e destes com os operários, no sentido de gerar motivação à prática preventiva espontânea, de forma individual ou coletiva;

Necessidade de práticas efetivas de um monitoramento técnico dos riscos, com a sistematização do controle. Sugere-se a utilização da escada do controle como ferramenta gerencial, apresentada no Apêndice G.

Necessidade de melhor preparação dos gestores operacionais no apoio aos responsáveis pela HST, criando um ambiente relacional próprio ao bom andamento das atividades com o envolvimento das funções operacionais.

Planejamento físico e financeiro das obras de forma a harmonizar o desenvolvimento do cronograma de execução, dos programas preventivos e das proteções coletivas e individuais.

Dessa forma, sendo o grupo de construtoras das obras, um *banchmark* regional para as demais empresas que não atingiram o mesmo estágio evolutivo, poderá difundir a prática prevencionista tornando o setor além de produtivo, culturalmente humanizado, auto-sustentável e com uma imagem positiva perante a sociedade.

### **Sugestões para trabalhos futuros**

Esta pesquisa não teve a pretensão de explicar todo o complexo problema da atuação dos gestores operacionais da indústria da construção civil, na prevenção dos impactos dos agentes de riscos ocupacionais, nem tirar conclusões definitivas a respeito do assunto. Portanto, outros estudos deverão dar continuidade à mesma, propiciando a ampliação do nível de conhecimento sobre o assunto, também enriquecendo o campo da higiene industrial, dentre os quais sugere-se:

- a. a análise detalhada dos riscos a que estão expostos os trabalhadores na execução das tarefas dos canteiros de obras, a fim de se estabelecer um mapeamento dos riscos;
- b. a realização de pesquisas objetivas (com medição) dos demais agentes de riscos ocupacionais (além do ruído), dentro dos conceitos da higiene do trabalho;
- c. a análise detalhada dos aspectos das relações humanas nos canteiros de obras, voltadas à facilitação no desenvolvimento dos programas de prevenção em saúde e segurança no trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. JUNIOR, Fausto. *Responsabilidade Social das Pessoas e das Empresas*. Conferência. (Anais do IV Congresso Nacional sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), Goiânia, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 5413: Níveis de Iluminâncias para Ambientes. Registrada no INMETRO, 1987.

\_\_\_\_\_. NBR 14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Registrada no INMETRO, 2002.

ARAÚJO, G. Moraes; Rogério D.R. *Perícia e Avaliação de Ruído e Calor, Passo a Passo – Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: UERJ, 1999.

ARAUJO, Nelma Mirian C. de. *As Normas Regulamentadoras e os Programas de Segurança em Canteiros de Obras de Edificações Verticais da Grande João Pessoa*. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança). João Pessoa: UFPB, 1996.

\_\_\_\_\_, Nelma Mirian C. de. *Custos de Implementação do PCMAT em Obras de Edificações Verticais: Um Estudo de Caso*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). João Pessoa: UFPB, 1998.

BENDRIKOW, Bernardo. *Segurança e Saúde dos Trabalhadores no Contrato Coletivo de Trabalho*. Trabalho apresentado no Fórum Nacional sobre Segurança e Saúde no Trabalho (MTE), Brasília, 1994.

BUENO, Francisco S. *Mini Dicionário da Língua Portuguesa*. São Paulo: LISA, 1996.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA NA CONSTRUÇÃO (CBIC). CD-ROM. *Novos Materiais, Novas Ferramentas e Novas Técnicas para Construção Civil*. Goiânia: Concurso Falcão Bauer, 2001.

CAMARGOS, Teodomiro D. Macrossetor da Construção. Trabalho apresentado no 73º Encontro Nacional da Indústria da Construção (ENIC), 2001.

CAMPANHOLE, Hilton L. Consolidação das Leis do Trabalho e Legislação Complementar. São Paulo: Atlas, 1996, p. 473, 573.

CARVALHO, Benjamin de A. *Higiene das Construções, Teoria e Projeto*, 1. ed. Rio de Janeiro: Sedegra, 1956.

COLACIOPO, Sergio. *Higiene Ocupacional: da Teoria à Prática*. São Paulo: Hucitec, 1989.

CONCEIÇÃO, Edmilson. Segurança o Outro Nome da Qualidade. Revista Qualidade na Construção. São Paulo: SINDUSCON, ano II, nº 10, São Paulo, 1998.

CONSTITUIÇÃO Federal. Texto Constitucional de 05 de Outubro de 1988. Artigos 170 e 196. Brasília: Senado Federal, 2000.

FANTAZZINI, Mário. *Modelo de Gestão Integrada*. Revista Proteção nº 93. Novo Hamburgo-RS: MPF Publicações Ltda, 1999.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: JEMM. Editores Ltda, 1998.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE GOIÁS (FIEG). Construtoras Goianas têm Qualidade Reconhecida. Revista Goiás Industrial, 1º bim. Goiânia, 2001, p.28.

\_\_\_\_\_. CD – ROM. Cadastro das Indústrias do Estado (CADIN). Goiânia, 2000.

FIGUEIREDO, M. Gonçalves. UFRJ/COPE. Capacitação Profissional e Profissionalização com Segurança na Construção. Conferência (Anais do III Congresso Nacional sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção). Porto Alegre, RS, 1997.

FRANCO, Eliete de M. *A Ergonomia Na Construção Civil: Uma Análise do Posto do Mestre-de-Obras*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis: UFSC, 1995.



GERGES, Samir, N.Y. Ph.D.UFSC. *A Relação Custo-Benefício do Controle de Ruído*. São Paulo: Revista CIPA, nº 238, 1999.

\_\_\_\_\_. *Ruído: Fundamentos e Controle*. 2. ed.- Florianópolis, 2000.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 1999.

\_\_\_\_\_. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 3. ed., São Paulo: Atlas, 1991.

GODOY, A.S. *Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades*. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 2, 1995, p. 57-66.

GOELZER, Berenice I.F. & COX, Joe Wallace. *Higiene do Trabalho na Construção Civil*. São Paulo: FUNDACENTRO, 1974.

GONÇALVES, Abreu E. *Segurança e Medicina do Trabalho*. São Paulo: LTr, 1996.

GRANDI, Sônia Lemos. *Desenvolvimento da Indústria da Construção no Brasil: Mobilidade e Acumulação do Capital - Força de Trabalho*. Tese (Doutorado em Sociologia). São Paulo: USP, 1985.

HARRINGTON, James. *Aperfeiçoando processos empresariais*. São Paulo: Makron Books, 1993.

HEINECK, Luiz Fernando M. *Estratégia de Produção na Construção de Edifícios*. Anais do Congresso Técnico-Científico de Engenharia Civil, Florianópolis, 1996.

HEPTAPARTITE. *Programa de Segurança e Saúde no Trabalho no Setor da Construção*. Manual. Goiânia: SENAI, 1997.

HEINECK, Luiz F.M. *Novas Tendências no Gerenciamento da Qualidade e Produtividade na Indústria da Construção Civil*. Goiânia: FIEG/SEBRAE/IEL, 1992.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE (ILO). *Building work, Occupational Safety and Health*. Séries nº 42, Geneva, 1979.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE (IBAMA). *A Lei da Natureza: Lei de Crimes Ambientais, B8231*. Brasília, 1998.

JAIME, Lucíola R. *Segurança e Saúde no Trabalho: Caminhos para a Solução; Mapa de Riscos*. São Paulo, 1993.

JURAN, J.M. *Conceitos, Políticas e Filosofia da Qualidade*. São Paulo: Makron, 1991.

LAURELL, Asa C. e Noriega M. *Processo de Produção e Saúde; Trabalho e Desgaste do Operário*. São Paulo: Hucitec, 1989.

LICHTENBERG, Ieda. *Prevenção de Doenças e Acidentes Graves e Fatais na Indústria da Construção em Porto Alegre*. Artigo (IV Congresso Nacional sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção), Goiânia, 2001.

LIMA JUNIOR, Jófilo M. *Gerenciamento de Riscos na Indústria da Construção*. Artigo (IV Congresso Nacional sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), Goiânia, 2001.

MACHADO, Luiz R. *Incentivos Financeiros e Produtividade da Mão-de-Obra na Construção Civil: Um Estudo de Caso em Uma Empresa do Setor*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis: UFSC, 1997.

MAFRE. *Higiene Industrial*. Manual. Editorial S. A., Madrid, Espanha, 1991.

MAIA, Paulo A. *O Ruído nas Obras da Construção Civil e o Risco de Surdez Ocupacional*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Campinas: UNICAMP, 2001.

MENDES, René. *Patologia do Trabalho*. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). *Classificação Brasileira de Ocupações – CBO*. site: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br), Brasília, 2002.

MOREIRA, Daniel A. *Administração da produção e operações*. 2. ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1999.

MOURA, Gisela Garcia. *Comportamentos de resistência à mudança da média gerência diante da implantação do NBR - ISO 9000*. 2002. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis: UFSC, 2002.

NHO-01. *Procedimento Técnico para Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído*. São Paulo: FUNDACENTRO, 2001.

NUNES, Waldomiro C. *A Prevenção de Acidentes e Doenças Ocupacionais na Construção Civil*: Mimiografado. Não paginado, Brasília, 1991.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). *Convenção nº. 148*. São Paulo: Atlas, 1977.

OLIVEIRA, Baldomero. *Ação dos Riscos Ocupacionais.*, São Paulo: Revista CIPA nº 238, 1999.

OLIVEIRA, Celso L.; Agostinho M. *Prática da Qualidade da Segurança no Trabalho, uma Experiência Brasileira*. São Paulo: Editora LTr, 2001.

OLIVEIRA, João C. *Gestão de Riscos no Trabalho, Uma Proposta Alternativa, Princípios e Práticas Aplicáveis à Auditoria Fiscal do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)*. FUNDACENTRO/FIENG/SESI, Belo Horizonte: Cultura, 1999.

\_\_\_\_\_. *Curso Básico de Gerenciamento de Risco no Trabalho para Gerentes e Supervisores*. São Paulo, 2000.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo. *Proteção Jurídica à Saúde do Trabalhador*. 3. ed. São Paulo: Editora LTr, 2001.

RADOS, Gregório J. Varvaquis. *Gerenciamento de Processos*. Apostila do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. PPGE/UFSC, Florianópolis, 1999.

RAMAZZINI, Bernardino. *Doenças dos Trabalhadores*. São Paulo: FUNDACENTRO, 1992.

QUARESMA FILHO, A. *Políticas de Segurança e Saúde no Trabalho como Diferencial Competitivo Vantagem Mercadológica*. Artigo (IV Congresso Nacional sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção). Goiânia, 2001.

REBOUÇAS, Antonio J. A. *Insalubridade; Morte Lenta no Trabalho*. São Paulo: Oboré, 1989.

REBOUÇAS, Fulvio de Mena. *Responsabilidade Civil da Empresa e dos Terceirizados sobre Acidentes de Trabalho e Eventos Equiparados*. Revista Proteção 270. São Paulo: CIPA, 2002.

RICHARDSON, Roberto Jarry; PERES, José Augusto de Souza. *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RUSSO, Ieda C. Pacheco; Tereza M.M. Santos: *A prática da Audiologia Clínica*. 4. ed. São Paulo, 1994.

SAMPAIO, José C. de Arruda. *NR-18 – Base para a Melhoria da Qualidade e da Produtividade*. São Paulo: PINI, Vídeo VHS, 1995.

SENGE, Peter M. *A Quinta Disciplina-Arte, Teoria e Prática da Organização da Aprendizagem*. São Paulo: Best Seller, 1997.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA (SESI). *Diagnóstico da Mão-de-Obra do Setor da Construção Civil*. 2. ed, Brasília, 1998.

SILVA Edna L.; Estera M. *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. 118 f. Florianópolis: UFSC, 2000.

SILVA, Salomão L.Q. *Macrossetor da Construção*. Estudo, IBRE/FGV, 2001.

SINDUSCON-GO. *PCMAT das Obras de Empresas Construtoras Filiadas*. Relatórios. Goiânia, 1999/2001.

SINDUSCON-SP. *Experiência bem Sucedida no Controle do Ruído*. Boletim da Construção nº 685, Curitiba, PR, 2002.

TORREIRA, Raul P. *Manual de Segurança Industrial*. São Paulo: MCT Prod. Graf., 1999.

TRIPODI, Tony. *Avaliação de Programas Sociais*. Rio de Janeiro: F. Alves, 1975.

TUBINO, Dalvio F. *Sistemas de Produção: A Produtividade no Chão de Fábrica.*, Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda, 1999.

WEBSTER, Marcelo Fontanella. *Um modelo de melhoria contínua aplicado à redução de riscos no ambiente de trabalho*. 202 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis: UFSC, 2001.

## **GLOSSÁRIO DOS TERMOS TÉCNICOS E SIGLAS**

- Agentes de riscos – riscos dispersos no ambiente de trabalho capazes de afetar a saúde do trabalhador.
- ANSI – American National Standards Institute.
- BS – 8800 – Norma Britânica de Gestão da Segurança e Saúde no trabalho.
- CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho, ao INSS para atendimento ao acidentado segurado.
- CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção.
- CBO (2000) – Classificação Brasileira de Ocupação.
- CEE - Comunidade Econômica Européia.
- CEF – Caixa Econômica Federal.
- CNTI - Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria da Construção.
- CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, preconizada pela norma NR-05 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).
- CLT – Consolidação das Leis do Trabalho.
- CNAE - Código Nacional de Atividades Econômicas
- CPN – Comitê Permanente Nacional sobre condições e meio ambiente de trabalho, estabelecido pela NR-18 do M T E para a indústria da construção.
- CPR – Comitê Permanente Regional sobre condições e meio ambiente de

trabalho, estabelecido pela NR-18 do M T E, para a indústria da construção.

- CPRT - Comissão de Política e Relações do Trabalho.
- CUB – Custo Unitário Básico, calculado pelo SINDUSCON, utilizado como base para contratos de financiamento do Sistema Financeiro da Habitação.
- dB(A) – Decibel em A, caracteriza um nível sonoro medido com o aparelho medidor específico, operando no circuito de ponderação “A”. Representa um décimo do Bell (Escala de medidas com a utilização de logaritmos).
- DIESAT – Departamento Intersindical de Estudos de Saúde dos Trabalhadores.
- DRT – Delegacia Regional do Trabalho, do Ministério do Trabalho e Emprego.
- EPC – Equipamento de Proteção Coletiva, estabelecido por normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, ABNT/INMETRO.
- EPI – Equipamento de Proteção Individual estabelecido por norma regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego – M T E.
- Exame Admissional – exame médico ocupacional exigido por norma regulamentadora do M T E, na contratação do trabalhador.
- Exames Audiométricos – exames da acuidade auditiva.
- Exame Demissional – exame médico ocupacional exigido por norma regulamentadora do MTE, na demissão do trabalhador.
- Exame Periódico – exames em períodos determinados por norma regulamentadora do M T E, durante a vida laboral do trabalhador na empresa.
- Exame de Mudança de Função – realizado no caso de mudança de função do trabalhador dentro da empresa.
- Exame de Retorno ao Trabalho – realizado após longo período de afastamento do trabalhador, conforme norma regulamentadora do M T E.
- FIEG – Federação das Indústrias do Estado de Goiás.

- Frequência – número de ciclos por unidade de tempo de um fenômeno ondulatório.
- FUNDACENTRO – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, entidade governamental vinculada ao Ministério do Trabalho e Emprego MTE.
- HST – Higiene e Segurança no Trabalho.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IEL – Instituto Evaldo Lodi, vinculado à Federação das Indústrias.
- ILO – International Labour Office
- I S O – 9000 – Sistema Internacional de Normas da série 9.000, para a gestão da qualidade.
- I S O – 14000 – Sistema Internacional de Normas da série 14.000, para a gestão ambiental.
- INSS – Instituto Nacional da Seguridade Social.
- LER / DORT – Lesão por Esforço Repetitivo.
- MDCI – Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio Exterior.
- Monitoramento Qualitativo – acompanhamento sistemático das atividades em desenvolvimento na empresa, sem o uso de equipamentos de medições.
- Monitoramento Quantitativo – acompanhamento sistemático das atividades desenvolvidas na empresa, com o uso de equipamentos de medições.
- MPAS – Ministério da Previdência e Assistência Social.
- MTE – Ministério do Trabalho e Emprego.
- NPS – Nível de Pressão Sonora no ambiente de trabalho que atua sobre o sistema auditivo do trabalhador exposto .
- Situação Acústica – cada parte do ciclo de exposição na qual as condições de

exposição ao ruído podem ser consideradas constantes.

- NBR ISO 8402-94 – Norma Brasileira International organization for Satandardization 8402-94.
- Normas Regulamentadoras do Trabalho (NR) – conjunto de normas estabelecidas pela portaria número 3.214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).
- Norma Regulamentadora número dezoito (NR-18), estabelecida pela portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego e reformulada em 1995.
- OHSAS 18001 – Occupational Health Safety Assessment Series 18001.
- OIT – Organização Internacional do Trabalho, criada em 1919, por intermédio do Tratado de Versalhes e vinculada a ONU.
- OMS – Organização Mundial de Saúde.
- ONU – Organização das Nações Unidas.
- Ordem de Serviço – Geral – Orientação escrita aos trabalhadores sobre a conduta preventiva a ser observada nos ambientes laborais.
- Ordem de Serviço Específica por Função – Orientação escrita sobre a conduta preventiva a ser adotada pelo trabalhador ao executar tarefas específicas arriscadas em locais perigosos.
- PAIR – Perda Auditiva Induzida Pelo Ruído, detectada em exames audiométricos específicos.
- PBQP-H – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade Para a Habitação.
- PCA – Programa de Conservação Auditiva.
- PDCA – Círculo de Deming, facilita o entendimento de um processo de melhorias contínuas, onde as letras significam: P, de planejamento, D, de desenvolvimento, C, de checagem ou avaliação e A, de agir para melhorar. Este círculo desenvolvido periodicamente no sentido horário, objetiva a busca melhoria



continuada por meio de novas metas estabelecidas periodicamente.

- PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, estabelecido pela NR-18 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).
- PCMSO - Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional, estabelecido pela norma NR-07 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).
- PIB – Produto Interno Bruto.
- PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais estabelecido pela NR-09, do Ministério do Trabalho e Emprego, específica para ambientes de trabalho.
- Risco ocupacional - agentes físicos, químicos e biológicos, existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza , concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador, conforme definição da NR-09 do MTE.
- Ruído – “Combinação de sons não coordenados que produzem sensações desagradáveis”; “Mistura de tons não coordenados de diversas frequências”; “Qualquer som que interfira ou impeça alguma atividade humana” (Araújo 1999).
- SAT – Seguro de Acidentes do Trabalho.
- SEBRAE – Serviço de Apoio a Micro e Pequena Empresa Brasileira.
- SECONCI – Serviço Social da Construção Civil.
- SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.
- SESI – Serviço Social da Indústria.
- SESMT – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho.
- SINDUSCON – Sindicato da Indústria da Construção.
- SIPAT –Semana Interna de Prevenção de Acidentes, atividade anual da CIPA, estabelecida pela NR-05, do Ministério do Trabalho e Emprego.

- SIQ – Sistema de Qualificação de construtoras, implantado pela CEF.
- Som – “Física, Fenômeno acústico que consiste na propagação de ondas sonoras produzidas por um corpo que vibra em meio material elástico (especialmente o ar)” (Ferreira Aurélio, 1998).
- SST – Nome genérico e abrangente das ações em Segurança e Saúde no Trabalho.
- Treinamentos Admissoriais - estabelecidos pela NR-18, sobre o treinamento obrigatório na admissão do trabalhador.
- Treinamentos - periódicos exigidos pela NR-18, sobre o treinamento obrigatório do trabalhador nas mudanças de etapas da obra.
- UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância.
- Zona Auditiva – região delimitada por um raio de 150mm, a partir da entrada do canal auditivo.

## **APÊNDICE**

Os apêndices aqui apresentados, seguem a mesma sequência dos elementos de pesquisa da metodologia proposta no Capítulo 3, e estão a seguir referenciados.

Sobre o elemento de pesquisa: Identificação das fontes de ruído e coleta de dados:

APÊNDICE A – Instrumento de avaliação de ruído para o PCMAT/PPRA;

APÊNDICE B – Níveis sonoros medidos nas obras;

Sobre o elemento de pesquisa: medição e coleta de dados sobre o efeito do ruído:

APÊNDICE C – Ofício de encaminhamento à entidade assessora;

APÊNDICE D – Pesquisa sobre o efeito do ruído nas obras.

Sobre o elemento de pesquisa: Análise situacional das ações dos responsáveis pela HST:

APÊNDICE E – Análise situacional das ações dos responsáveis pela HST.

Sobre o elemento de pesquisa: Análise situacional das ações dos gestores operacionais.

APÊNDICE F – Análise situacional da conscientização dos gestores operacionais sobre HST.

Sobre ferramenta gerencial a escala do controle apresentada neste apêndice

refere-se às sugestões de medidas de gerenciamento do controle dos riscos ocupacionais.

APÊNDICE G – Ferramenta gerencial – escada do controle.

Os apêndices aqui relacionados, levam em consideração os aspectos teóricos referenciados no Capítulo 2, os aspectos metodológicos do Capítulo 3, desta dissertação, conforme apresentado a partir da página a seguir.

**APÊNDICE A - Instrumento de avaliação de ruído para o PCMAT/PPRA**

<p align="center"><b>SERVIÇO DE ASSESSORIA SINDUSCON/SECONCI-GO</b></p> <p align="center"><b>AValiação de Ruído para o PCMAT/PPRA</b></p> <p>Planilha 01/01 <span style="float: right;">Data da avaliação: 27/04/00</span></p> <p>Pessoa que acompanhou as medições: Dalila Rodrigues dos Santos</p>							
<b>Agente de risco</b>	<b>Fonte Geradora do risco</b>	<b>Setor da obra</b>	<b>Ponto de medição</b>	<b>Ruído em dB (A)</b>	<b>Tempo de exposição (h/dia)</b>	<b>Trabalha-dor</b>	<b>Controle Existente</b>
<b>Ruído</b>	Betoneira carga	Preparo	Próximo da	81/82/83	Durante toda a	Operador	A empresa
	Betoneira cheia	de	orelha do	78/80/82	Jornada	e	fornece protetor
	Betoneira vazia	argamassa	operador	81/83/84	9h/dia	auxiliares	auricular tipo concha
	Peneira	Preparo	Próximo da	74/75/76	Em média de	Operador	A empresa
	Mecânica	de	orelha do		2h/dia (na atual	e	fornece protetor
		argamassa	operador	fase construtiva)	auxiliar	auricular tipo concha	
Serra para madeira	Carpinta-	Próximo da	99/100/01	Em média de	Carpinteiro	A empresa	
do tipo Circular	ria de forma	orelha do		5h/dia (na atual	e	fornece protetor	
		operador	fase construtiva)	auxiliares	auricular tipo concha		
Policorte	Pátio armação ferragens	Próximo da	95/99/100	Em média de	Armador	A empresa	
		orelha do		2h/dia (na atual	e	fornece protetor	
		operador	fase construtiva)	auxiliares	auricular tipo concha		
Máquina de corte de cerâmicas (maquita)	Acabamento cerâmicas	Próximo da	93/95/96	Em média de	Pedreiros	A ser	
		orelha do		3h/dia (na atual	Serventes e diversos	implantado o uso de protetor auricular.	
		operador	fase construtiva)				

Fonte: Serviço de Assessoria, SECONCI-GO (2001).

**APÊNDICE B - Níveis sonoros medidos nas obras**

DATA: 10/06/01

SETOR DA OBRA	EQUIPAMENTO FERRAMENTAS	SOLAR VILLE	SOLA PAR QUE	RESID. CARDIM	RESID. GUAINÁ	ROYAL PLACE	RESID. BUENO	RESID. ILHA VERDE	RESID. PÉ-ROLA
PENEIRA MECÂNICA		75	-	-	-	-	-	-	-
PREPARO DE	BETONEIRA	83	86	90	77	75	-	87	93
ARGAMASSA	MISTURADOR	-	-	-	-	-	-	-	-
	SERRA								
CARPINTARIA	CIRCULAR	100	97	96	99	-	102	101	100
	MARTELO	-	-	-	-	-	-	-	88 (C)
ARMADURA									
PÁTIO	POLICORTE	99	-	-	98	-	92	-	95
TRANSPORTE	GUINCHO								
MATERIAIS	VELOX	-	-	-	-	-	-	-	-
(SUBSOLO)	ELEVADOR								
	MATERIAIS	-	98	95	95	88	-	92	-
CONCRETO	VIBRADOR	-	-	-	-	-	-	-	80
ALVENARIA	MESA								
PÁTIO	VIBRATÓRIA	-	-	-	-	66	-	-	-
E PAVIMENTOS	MÁQ. CORTE								
	BLOCO	-	89	-	-	-	-	-	-
PAVIMENTOS	FURAD.EIRA								
	ELÉTRICA	-	94	-	-	-	-	-	-
REVESTIMENTO									
(ACABAMENTO)	MAQUITA	95	-	-	-	-	-	106	-
CANTEIRO	TRATOR	-	-	-	-	-	-	-	-

(C\*) – Nível sonoro medido em dBC - (aparelho selecionado para ruído de impacto).

SETOR DA OBRA	EQUIPAMENTO FERRAMENTAS	RESID. Nova Suissa	RESID. B. Vista	RESID. Guarnie	RESID. SHUBER	RESID. CAAPI	RESID. VILLEE	RESID. TOPÁ- ZIO	RESID. TOWER
PENEIRA									
MECÂNICA		-	-	-	-	-	86	-	-
PREPARO DE	BETONEIRA	-	-	73	80	82	83	87	77
ARGAMASSA	MISTURADOR								
	SERRA	-	-	-	-	-	86	-	-
CARPINTARIA	CIRCULAR	98	93	96	96	94	95	-	100
	MARTELO	-	-	-	-	-	-	-	-
ARMADURA									
PÁTIO	POLICORTE	96	95	96	-	90	94	-	97
TRANSPORTE	GUINCHO								
MATERIAIS	VELOX	-	-	-	-	-	-	-	-
(SUBSOLO)	ELEVADOR								
	MATERIAIS	-	88	82	85	-	-	96	-
CONCRETO	VIBRADOR	-	-	-	-	-	-	-	-
ALVENARIA	MESA								
	VIBRATÓRIA	-	-	-	-	-	-	-	-
PÁTIO	MÁQ. CORTE								
	BLOCO	-	-	-	-	-	-	-	-
PAVIMENTOS	FURADEIRA								
	ELÉTRICA	-	-	-	-	-	-	-	-
REVESTIMENTO									
(ACABAMENTO)	MAQUITA	-	-	-	-	-	-	-	-
CANTEIRO	TRATOR	-	-	-	-	-	100	-	-

SETOR DA OBRA	EQUIPAMENTO FERRAMENTAS	SOLAR GIRA SOL	SOLAR S. MAR	SOLAR S. LUZIA	RESID. S. PONTE	RESID. LUXOR	RESID. BUENO	RESID. ILHA VERDE	RESID. PLAZA
PREPARO DE ARGAMASSA	PENEIRA	-	-	-	-	-	-	-	-
	MECÂNICA -	-	-	-	-	-	-	-	-
	BETONEIRA	87	82	73	80	79	85	-	85
	MISTURADOR	-	-	-	-	-	-	-	-
CARPINTARIA	SERRA	-	-	-	-	-	-	-	-
	CIRCULAR	103	-	96	-	-	101	100	97
	MARTELO	-	-	88 C *	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
PÁTIO ARMAÇÃO FERRAGEM	POLICORTE	110	-	96	95	-	98	-	95
TRANSPORTE DE MATERIAIS	GUINCHO	-	-	-	-	-	-	-	-
	VELOX	-	84	-	-	-	-	-	-
	ELEVADOR	-	-	-	-	-	-	-	-
	MATERIAIS.	101	-	82	94	90	78	-	-
CONCRETO	VIBRADOR	87	-	-	-	-	-	87	-
ALVENARIA PÁTIO E PAVIMENTOS	MESA	-	-	-	-	-	-	-	-
	VIBRATÓRIA	-	88	-	-	-	-	-	87
	MÁQ. CORTE	-	-	-	-	-	-	-	-
	BLOCO	-	-	-	-	-	-	-	-
PAVIMENTOS	FURADEIRA	-	-	-	-	-	-	-	-
	ELÉTRICA	-	-	-	-	-	-	-	-
REVESTIMENTO (ACABAMENTO)	MAQUITA	106	-	-	-	-	-	-	-
CANTEIRO	TRATOR	-	-	-	-	-	-	-	-

(C\*) – Nível sonoro medido em dBC - (aparelho selecionado para ruído de impacto).



**APÊNDICE C - Ofício de encaminhamento à entidade assessora**

Goiânia, 29 de maio de 2001

Ao  
SECONCI – GO  
Att.: Regina Esperidião Cordeiro – Diretora  
FAX.: 251 – 0005

Prezada Senhora,

Conforme nossos entendimentos anteriores e recente contato com o técnico Adiel, sobre a disponibilidade de informações sobre os exames médicos ocupacionais realizados por essa entidade, estou encaminhando em anexo a planilha para coleta de dados dos trabalhadores aí examinados, a serem apropriados mensalmente com o objetivo de dar subsídios a minha dissertação de mestrado, em engenharia de produção com o tema relacionado à saúde e segurança - SST.

Sendo só para o momento, antecipadamente agradeço a grande colaboração para o setor prevencionista do trabalho dentre tantas aí realizadas, me colocando à disposição para quaisquer esclarecimentos ou sugestões sobre o assunto.

Atenciosamente,

---

LUIZ EURÍPEDES FERREIRA ROSA  
Engenheiro de Segurança do Trabalho do SENAI-GO  
Mestrando em Engenharia de Produção - UFSC

## APÊNDICE D - Pesquisa sobre o efeito do ruído nas obras

**TÍTULO: Informações sobre exames médicos ocupacionais**

**DATA: 29 de maio de 2001**

### Controle mensal de exames de audiometria:

Nº de empresas:.....  
 Nº Total de audiometrias.....  
 Nº De audiometrias alteradas.....  
 Função do trabalhador.....  
 Tempo na função.....  
 Idade do trabalhador.....

### Controle mensal de Hernia lgnal:

Nº de empresas:.....  
 Nº Total de exames.....  
 Nº De exames com problemas.....  
 Função do trabalhador.....  
 Tempo na função.....  
 Idade do trabalhador.....

Nº total de exames realizados

### Controle mensal de lombalgias e coluna:

Nº de empresas:.....  
 Nº total de exames.....  
 Nº de exames com problemas.....  
 Função do trabalhador.....  
 Tempo na função.....  
 Idade do trabalhador.....

Nº total de exames

### Controle mensal de dermatoses:

Nº de empresas:.....  
 Nº total de exames.....  
 Nº de exames com problemas.....  
 Função do trabalhador.....  
 Tempo na função.....  
 Idade do trabalhador.....

Nº total de exames

## APÊNDICE E – Análise situacional das ações dos responsáveis pela HST

Construtora: \_\_\_\_\_

Obra: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Responsável pelas informações: \_\_\_\_\_

Cargo/função: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2002.

Técnico aplicador: \_\_\_\_\_

### 1 – Programas de Segurança Implantados:

PPRA ☐ PCMAT ☐ PCMSO ☐ CIPA ☐

Outros: \_\_\_\_\_

### 2 – PCMAT contempla agentes ambientais

SIM ☐ NÃO ☐

### 3 Agentes Monitorados qualitativamente:(Por inspeção)

Ruído ☐ Poeiras ☐ Gases ☐

Solventes ☐ Umidade ☐ Vapores ☐

Dermatoses. ☐ Vibrações. ☐ Fatores Ergonômicos ☐

Outros.: \_\_\_\_\_

#### 4 – Agentes monitorados quantitativamente: (Com medições).

Ruído	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Poeiras	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Gases	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Solventes	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Umidade	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Vapores	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Dermatoses	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Vibrações	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Fatores Ergonômicos	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Outros:	<hr/>			

#### 5 – Medidas de Proteção Coletivas:

Ruído	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Poeiras	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Gases	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Solventes	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Umidade	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Vapores	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Dermatoses	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Vibrações	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Fatores Ergonômicos	<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Outros:	<hr/>			

## 6 – Medidas de Proteção Individual

Protetor auricular	100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Prot. respiratório	100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Protetor de olhos	100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero
Protetor de pele	100%	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 30%	<input type="checkbox"/> zero

Outros: \_\_\_\_\_

## 7 – Exames Realizados no PCMSO

Admissional	<input type="checkbox"/>	Periódico	<input type="checkbox"/>	Demissional	<input type="checkbox"/>	Mud. Função	<input type="checkbox"/>
Audiometria	<input type="checkbox"/>	Pulmonar	<input type="checkbox"/>	Hérnias	<input type="checkbox"/>	Visão	<input type="checkbox"/>
Pressão	<input type="checkbox"/>	Hemograma	<input type="checkbox"/>	Pressão	<input type="checkbox"/>	Outros	<input type="checkbox"/>

Outros: \_\_\_\_\_

## 8 – Medidas Preventivas decorrentes do PCMSO

Descrever.: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9 – Treinamento:

	100%	50%	30%		100%	50%	30%
Admissional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Periódico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	100%	50%	30%				
Específico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

## 10 – Ordens de serviço

	100 %	50%	30%
De ordem geral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	100%	50%	30%
Específicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## **APÊNDICE F – Análise situacional da conscientização dos gestores operacionais sobre HST**

Centro de atividades do SESI-GO

8º Encontro de Mestres de Obras, Encarregados, Apontadores e Almoxarifes

Goiânia, 10 de agosto de 2002

- Solicitamos a gentileza de responder o seguinte questionário -

### **I – CARACTERIZAÇÃO**

1.1 – Sexo:

☐ masculino                      ☐ feminino

1.2 – Idade:

☐ menos de 30 anos                      ☐ 30 a 50 anos      ☐ mais de 50 anos

1.3 – Estado Conjugal:

☐ solteiro  
☐ casado (civilmente ou amasiado)  
☐ separado (de fato, desquitado ou divorciado)  
☐ viúvo (sem companheiro(a))

1.4 – Escolaridade:

☐ não alfabetizado  
☐ 1º grau incompleto      ☐ 1º grau completo  
☐ 2º grau incompleto      ☐ 2º grau completo  
☐ 3º grau incompleto      ☐ 3º grau completo

### **II – INFORMAÇÕES GERAIS:**

2.1 – No 8º Encontro de Mestres de Obras, qual o assunto que mais chamou atenção?

☐ Momento de Descontração  
☐ Palestra: Construção e Segurança  
☐ Palestra: Hábitos Saudáveis de Vida  
☐ Apresentação do Teatro

2.3 – Você conhece os Programas de Saúde e Segurança?

- PCMAT – ☐ Sim ☐ Não

- PCMSO – ☐ Sim ☐ Não

- PPRA – ☐ Sim ☐ Não

2.4 – Esses programas estão sendo aplicados em sua obra?

☐ Sim ☐ Não

2.5 – Existe em sua empresa a preocupação com segurança?

☐ Sim ☐ Não

2.6 – Você sabe o que é Ordem de Serviço sobre Saúde e Segurança do Trabalho?

☐ Sim ☐ Não

2.7 – No seu Canteiro de Obra ou Frente de Trabalho possui ordem de Serviço sobre Saúde e Segurança no Trabalho?

☐ Sim ☐ Não

2.8 – Quais os EPIS que são fornecidos na sua obra ou frente de serviço?

☐ Capacete

☐ Calçado

☐ Protetor auricular

☐ Cinto de Segurança

☐ Protetor facial

☐ Luvas

☐ Máscara contra poeira

☐ Óculos

☐ Proteção coletiva (bandeirão, guarda corpo, aterramentos contra choques elétricos)

☐ outros

2.9 – São distribuídos gratuitamente?

☐ Sim

☐ Não

2.10 – O que tem sido feito de forma prática com relação à segurança em sua obra?

- ☐ ) SIPAT
- ☐ ) Cartazes
- ☐ ) Filmes
- ☐ ) Palestras
- ☐ ) Reuniões de Orientação
- ☐ ) Orientação para uso de EPI
- ☐ ) Outros

2.11 – Com que frequência você fala sobre Saúde e Segurança com seu colaboradores?

- ☐ ) diariamente
- ☐ ) semanalmente
- ☐ ) mensalmente
- ☐ ) somente na SIPAT
- ☐ ) eventualmente

2.12– Na sua opinião qual é o maior risco de acidente no canteiro ou frente de serviço?

---

---

2.13 – Na sua opinião qual é a maior dificuldade para fazer o seu operário cumprir as normas de segurança do trabalho?

---

---

---



## ANEXO G - Ferramenta gerencial – a escada do controle

A seguir são apresentadas como as decisões podem ser tomadas, por meio de etapas necessárias ao controle eficaz dos riscos ambientais e os correspondentes obstáculos, nas empresas de pequeno e médio portes.

Basta Selecionar duas etapas nas quais o processo de controle de risco é mais freqüentemente interrompido e apontar as razões para tais ocorrências.

ETAPAS ONDE O PROCESSO DE CONTROLE DE RISCO É INTERROMPIDO	POSSÍVEIS RAZÕES PARA TAIS OCORRÊNCIAS

### ETAPAS NECESSÁRIAS E OBSTÁCULOS AO CONTROLE EFICAZ DOS RISCOS



Fonte: OLIVEIRA.J.C.(1999), *Gestão de riscos no trabalho princípios e práticas*.